# MBWBLUE

# Manual
# Mode d‘emploi
# Gebrauchsanweisung

01/2015

## © Michael Rac GmbH / Ansbach / Germany / 2008...2015

The name MBWBLUE and this manual are protected by copyright laws. Copying, translating, transferring to other media like microfiches and other electromagnetic or optical storage media without the written permission of the Michael Rac GmbH is prohibited.
Trademarks or registered trademarks may be used throughout this manual. Even if it is not shown explicitly, they are protected by copyright laws and belong to their respective owners.
The MBWBLUE and the accompanying documentation were developed with great precision and tested extensively for being free of errors. However, it might be possible that undetected errors appear. The Michael Rac GmbH is not liable for any incidental, indirect or consequential damages whatsoever regarding the MBWBLUE and this manual, the use of these products or the inability to use these products (including but not limited to, damages for loss of business profits, business interruption, loss of business information or any other pecuniary losses). The Michael Rac GmbH's entire liability is limited to the price paid for this product.

Michael Rac GmbH
Am Hirtenfeld 51
91522 Ansbach
GERMANY

Email: mrg@michaelrac.com

## © Michael Rac GmbH / Ansbach / Allemagne / 2008...2015

Le nom MBWBLUE et ce manuel sont protégés par des lois de copyright. Copier, traduire, transférer à des autres médias ou à des autres moyens de stockage électroniques ou optiques sans permission écrite de la société Michael Rac GmbH est interdit.
Des marques déposées peuvent être utilisées dans tout ce manuel. Même si on ne l'indique pas explicitement, elles sont protégées par des lois de copyright et appartiennent à leurs propriétaires respectifs.
Le MBWBLUE et ce manuel ont été développés avec grande précision et ils ont été testés intensivement pour exclure toute erreur. Néanmoins, il pourrait être possible que des erreurs non détectées apparaissent. Dans toute la mesure permise par la réglementation applicable, la société Michael Rac GmbH ne sera en aucun cas responsable des préjudices directs, indirects ou consécutifs, qui résulteraient de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser ce produit (comprenant, mais non limité aux pertes de bénéfices, interruptions d'activité, pertes d'informations commerciales ou autres pertes pécuniaires). En toute hypothèse, la responsabilité totale de la société Michael Rac GmbH sera limitée au montant effectivement payé pour ce logiciel.

Michael Rac GmbH
Am Hirtenfeld 51
91522 Ansbach
ALLEMAGNE

Courriel: mrg@michaelrac.com

## © Michael Rac GmbH / Ansbach / Deutschland / 2008...2015

Der Name MBWBLUE und dieses Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
In diesem Handbuch werden eingetragene Warenzeichen, Handelsnamen und Gebrauchsnamen verwendet. Auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.
Der MBWBLUE und die vorliegende Dokumentation wurden mit Sorgfalt entwickelt und auf ihre Fehlerfreiheit getestet. Dennoch ist es möglich, dass nicht erkannte Fehler auftreten. Die Michael Rac GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die im Zusammenhang mit diesem Produkt, bei der Benutzung dieses Produkts oder durch die Fehlbedienung dieses Produkts entstanden sind. Uneingeschränkt eingeschlossen sind dabei Betriebsunterbrechungen, Produktionsunterbrechungen, Personenschäden, Verlust von Daten oder Informationen oder jedwedem anderen finanziellen Verlust. Generell ist die Haftung auf den Betrag beschränkt, der für dieses Produkt bezahlt worden ist.

Michael Rac GmbH
Am Hirtenfeld 51
91522 Ansbach
DEUTSCHLAND

Email: mrg@michaelrac.com

# Table of Contents
# English version 6


Manual MBWBLUE (English) 6
- Introduction 6
- Important Considerations 6
- Items Supplied and Packaging 7
- Operating Principle 8
- Overview 9
- Establishing a Bluetooth Connection 11
- Bluetooth Communication 11
  - Command Format 12
  - Request Firmware Version 12
  - Read Radio Telegram 1 12
  - Read Radio Telegram 2 13
  - Enable External Serial Interface 14
  - Send Data over External Serial Interface 15
  - Send Data over External Serial Interface with Wake-Up 15
  - Read Data from External Serial Interface 16
  - Send Radio Telegrams 16
- MBWBLUE Reading Example Using the MBT1ReceiverLib 18
- External Serial Interface 20
- Troubleshooting 21
- Care and Maintenance 22
- Disposal 22
- Specifications 23


# Table des matières
# Version Française 26


Mode d‘emploi MBWBLUE (Français) 26
- Introduction 26
- Ce qu’il faut absolument respecter 26
- Eléments fournis et emballage 27
- Principe d‘opération 28
- Vue d’ensemble 29
- Etablissement d’une connexion Bluetooth 31
- Communication Bluetooth 31
  - Format des commandes 32
  - Demande version du progiciel 32
  - Lire télégramme radio 1 32
  - Lire télégramme radio 2 33
  - Interface sérielle externe 34
  - Transmettre données sur l’interface sérielle externe 35
  - Transmettre données sur l’interface sérielle externe avec réveiller 35
  - Lire données de l’interface sérielle externe 36
  - Transmettre trames radio 36
- MBWBLUE relevé d’exemple avec MBT1ReceiverLib 38

Interface sérielle externe 40
Problèmes et dépannage 41
Nettoyage et entretien 42
Elimination de l‘appareil 42
Caractéristique 43

# Inhalt
# Deutsche Version 46

Gebrauchsanweisung MBWBLUE (Deutsch) 46
Einführung 46
Wichtige Hinweise 46
Lieferumfang und Verpackung 47
Funktionsprinzip 48
Übersicht 49
Aufbau einer Bluetooth Verbindung 51
Bluetooth Kommunikation 52
Befehlsformat 52
Firmware Version abfragen 53
Funktelegramm auslesen 1 53
Funktelegramm auslesen 2 54
Externe serielle Schnittstelle einschalten 55
Daten über die externe serielle Schnittstelle senden 55
Daten mit Aufweckkommando über die externe serielle Schnittstelle senden 56
Daten von der seriellen Schnittstelle einlesen 56
Funktelegramme senden 57
MBWBLUE Auslesebeispiel mit MBT1ReceiverLib 59
Externe serielle Schnittstelle 61
Fehler und Behebung 62
Reinigung und Pflege 63
Hinweise zur Entsorgung 63
Technische Daten 64

# Manual MBWBLUE (English)

## Introduction

The MBWBLUE is a portable radio receiver for wireless M-Bus resource meters (currently capable of handling Mode T1, T2, C1), which is equipped with a Bluetooth interface. A rechargeable lithium ion battery assures operating times up to 20 hours with one charge.
The MBWBLUE is usually used in conjunction with a handheld computer for mobile reading of radio consumption meters (electricity, gas, water, heat and others).
Due to its watertight enclosure (IP64) and its mechanical rugged construction (EN 60721 class 7M3) it can be used in harsh environments without additional protection.
Additionally, the MBWBLUE is equipped with a serial interface to connect e.g. optical meter configuration devices.

## Important Considerations

- The specific purpose of the MBWBLUE is the mobile reception of M-Bus Mode T1, T2 and C1 consumption meter radio telegrams and the transmission to a handheld computer via Bluetooth interface.
- The MBWBLUE may only be operated by trained personnel.
- The MBWBLUE is only to be used in environments in conformity with its protection rating (IP64) and operating temperature range (-5°C to +55°C).
- The integrated rechargeable lithium ion battery may not be charged at temperatures below 0°C or above +45°C (battery charging only at 0°C to +45°C)
- Only the accompanying charging device may be used to charge the MBWBLUE. Do not operate the charging device without the proper wall plug adapter. The charging device may only be used in dry and weather-protected environments.
- Do not use force to insert the round battery charger plug. Turn it until it you can gently push it into the MBWBLUE connector. Do not screw it too tight.
- Charge the MBWBLUE completely before using it the first time.
- The MBWBLUE is not a calibrated measuring device. The transmitted meter counts and consumptions are of informative character only.

- If a fault occurs, do not try to repair the unit yourself. Attempts to do so will void the warranty. Refer all servicing to your supplier.

- Do not open the case of the device. Do especially not remove, open or short circuit the lithium ion battery inside the device.

## Items Supplied and Packaging

Please ensure that the package contents are complete. These are as follows:

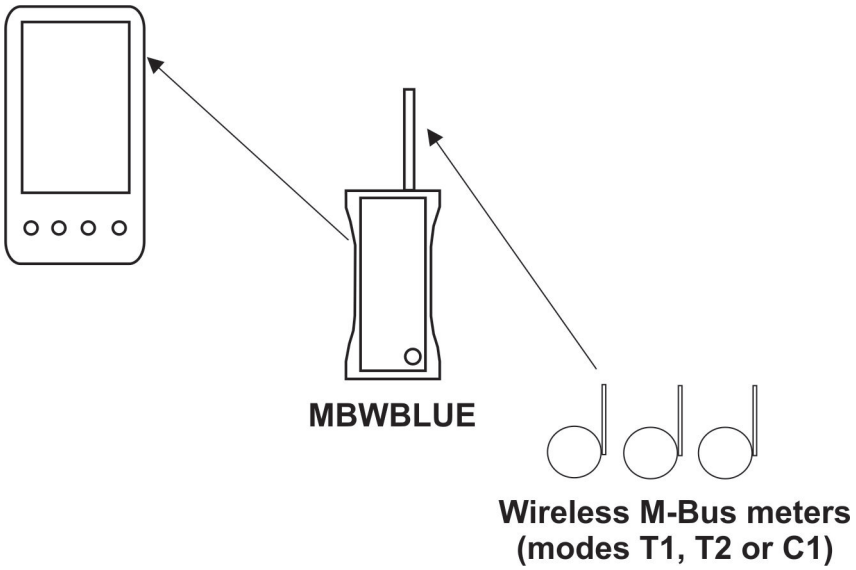
- 1 MBWBLUE
- 1 Antenna
- 1 Wall plug battery charger
- 1 Short manual
- 1 CD with documentation

The packaging can be reused or recycled. Please dispose properly of any packaging material no longer required. If you notice any transport damage during unpacking, please contact your supplier immediately.

**To avoid risk of suffocation, keep packaging film away from children!**

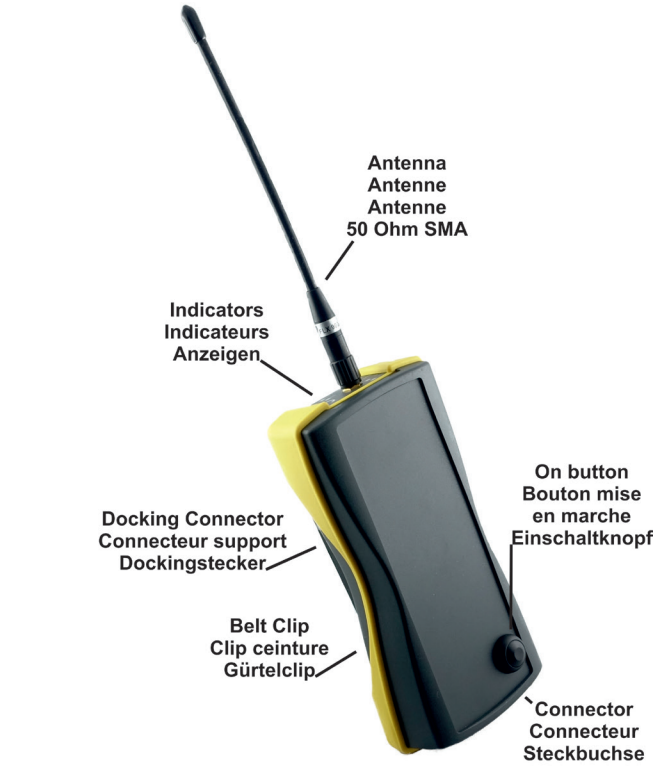
# Operating Principle

The MBWBLUE is a radio receiver for wireless M-Bus consumption meters (electricity, gas, water, heat and others). The received radio telegrams of the consumption meters are stored into an internal memory and are immediately transmitted to a handheld computer using its Bluetooth interface, if a Bluetooth connection is established. If there is no Bluetooth connection the MBWBLUE collects all radio telegrams (up to 2000) and transmits them at once as soon as the Bluetooth connection is reestablished.




Due to its built-in rechargeable lithium ion battery the MBWBLUE has got an autonomy of approximately 20 hours (while not using the external serial interface). Recharging takes about 4 to 5 hours depending on the charge state of the battery.
The antenna interface is a standard 50 Ohm SMA connector which can be connected to any suitable antenna.

# Overview



Antenna: Screw the antenna gently and without force onto the SMA antenna connector of the device. It is possible to use other 868 MHz, 50 Ohm, SMA antennas like car roof mounted antennas. However, there is no guaranty that other antennas might work as well or work at all. The warranty is void if you are using other antennas, active antennas or pre-amplifiers on the MBWBLUE antenna connector. Pay especially attention not to cause any static electric discharge on the antenna connector of the MBWBLUE.

| | |
|---|---|
| On Button: | Press this button to switch the device on. The power on LED will light up in green. After approximately 5 seconds the internal self-test has finished and the device is ready to receive radio telegrams.<br>The device switches itself off, automatically, if there has not been a Bluetooth connection for more than 10 minutes.<br>By pressing the on button for more than 5 seconds, you may switch off the device manually. |
| Connector: | The battery charger connector is placed at the bottom side of the device.<br>Additionally, this connector contains the external serial interface. Therefore, it is not possible to connect the battery charger and a serial interface device at the same time. |
| Power on LED:<br>Power low LED: | Device is on (ON)<br>Low power warning (LOW)<br><br>The ON LED lights up in green if the device is switched on. If the battery power is low, the red LOW LED lights up, also. In this case, the user should immediately connect the battery charger. Approximately 4 minutes after the power low warning, the device is switching itself off. |
| Charger connected LED:<br>Battery charging LED: | Charger is connected (CHRG)<br>Battery is charging (PWR)<br><br>The CHRG LED lights up in green if the battery charger is connected to the device. If the device is charged the PWR LED stays on red. If the red PWR LED is switched off the battery of the device is full. Due to the low self discharge rate of the lithium ion battery it is not necessary to keep the battery charger connected. |
| Radio telegram LED: | Valid radio telegram (OK)<br>Invalid radio telegram (ER)<br><br>The OK LED lights up if a valid radio telegram has been received. The ER LED lights up if an invalid (corrupt) radio telegram has been received. |
| **NOTE:** | **If the ER LED and the LOW LED are flashing in red rapidly, the internal self-test of the device has failed. Switch the device off and on again to see if the error persists. If this is the case, you should turn it in for repair.** |

| | |
|---|---|
| Bluetooth LED: | (Flashing) Bluetooth connection (BLUE)<br>Bluetooth error (permanent on, not flashing, CONN)<br><br>The amber LED lights up some seconds after the device has been switched on. If there is a permanent error in the Bluetooth module, the amber LED stays on permanently. In this case, switch the device off and on again. If a Bluetooth connection is established the green LED flashes. |

## Establishing a Bluetooth Connection

After the power-on of the device you should wait approximately 5 seconds before trying to establish a Bluetooth connection. This period of time is necessary for starting up all the modules in the MBWBLUE. Afterwards, you should go to the Bluetooth configuration page of your computer and perform a device search. This process differs from computer to computer, so please check also the manual or online help of your computer.
To verify if the correct MBWBLUE device is found you can compare the found Bluetooth name with the name / serial number on the back of the device (e.g. MBWBLUE 0ABB01).

**If you are asked for an authorization code / PIN, enter four times zero: 0000.**

You should then bind the MBWBLUE device to a virtual serial port (SPP, serial profile protocol) using the Bluetooth configuration page of your computer. Note the virtual serial port, which is attributed to the MBWBLUE (e.g. COM12). By opening this port, the Bluetooth connection is automatically established and you are able to send commands to the MBWBLUE.

## Bluetooth Communication

After having bound the MBWBLUE to a virtual serial port of your computer you can start reading the radio telegrams. The virtual serial port should be opened with:

| | |
|---|---|
| **460800,8,N,1** | 460800 baud, 8 data bits, no parity bit, 1 stop bit, hardware flow control or no flow control |

or if this baud rate is not available:

| | |
|---|---|
| **115200,8,N,1** | 115200 baud, 8 data bits, no parity bit, 1 stop bit, hardware flow control or no flow control |

### Command Format

The general format of the MBWBLUE communication is (all bytes hexadecimal):

01 FE LL CD [Data] CRC CRC

| | |
|---|---|
| 01 FE: | Two start signs |
| LL: | length byte (overall length including start signs and CRC) |
| CD: | command |
| [Data]: | 0…249 bytes of data |
| CRC CRC: | Cyclic redundancy check, the MSB is transmitted first |

The CRC is calculated using the creator polynomial shown beneath:

X16 + X13 + X12 + X11 + X10 + X8 + X6 + X5 + X2 + 1

The CRC is calculated over all bytes of the command except the CRC itself (from the first start sign to the last byte before the CRC).

### Request Firmware Version

Returns the firmware version and the device type of the MBWBLUE (all bytes hexadecimal).

| | |
|---|---|
| Request: | 01 FE 06 09 CRC CRC |
| Answer OK: | 01 FE 0B 09 VMajor VMinor0 VMinor1 VMinor2 DType CRC CRC |
| Answer error: | 01 FE 07 09 FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| VMajor: | major version number |
| VMinor0: | minor version number 0 |
| VMinor1: | minor version number 1 |
| VMinor2: | minor version number 2 |
| DType: | device type |
| | 50 = MBWBLUE 868 MHz |
| | 51 = MBWBLUE 434 MHz |

### Read Radio Telegram 1

Note: you should no longer use this command, use Read Radio Telegram 2 instead

Returns the next radio telegram from the buffer of the MBWBLUE, if there is any. This version of the radio telegram read command returns a maximum of 120 bytes of data (all bytes hexadecimal):

| | |
|---|---|
| Request: | 01 FE 06 06 CRC CRC |
| Answer OK: | 01 FE 86 06 [Telegram data] CRC CRC |
| Answer error: | 01 FE 86 06 FF [127 arbitrary bytes] CRC CRC |

The format of [Telegram data] is:

LL T0 T1 T2 T3 T4 00 RSSI [Radio Telegram]

| | |
|---|---|
| LL | overall length of the returned data (including this byte and up to the last byte of [Radio Telegram] |
| T0, T1, T2, T3, T4 | time difference between the reception of the radio telegram and the transmission of this radio telegram over the Bluetooth interface (resolution 5.3 µs). To calculate the real reception time of the radio telegram you have to subtract this value from the current time. |
| FE / FF | This flag has got two purposes:<br>1. If it is not zero, T0, T1, T2, T3, T4 are containing the time difference between radio reception and Bluetooth reading. If it is zero they are containing the absolute time of the Bluetooth receiver at the time of the radio reception.<br>2. If the flag is FF there is no battery low warning, if the flag is FE the battery low warning of the MBWBLUE is on. |
| RSSI | received signal strength indicator 0%...100%. To get the RSSI in dBm:<br>(-98 + RSSI) dBm |
| [Radio Telegram] | the received radio telegram, for format specifications see the documentation of the radio meter manufacturer. The [Radio Telegram] field is filled up with arbitrary bytes up to a field length of 120 Bytes. |

## Read Radio Telegram 2

Returns the next radio telegram from the buffer of the MBWBLUE, if there is any. This version of the radio telegram read command returns a maximum of 241 bytes of data (all bytes hexadecimal). The MBWBLUE is capable of receiving radio telegrams with up to 240 bytes, that is the maximum length field of the radio telegram is F0 (hex).

| | |
|---|---|
| Request: | 01 FE 06 10 CRC CRC |
| Answer OK: | 01 FE FF 10 [Telegram data] CRC CRC |
| Answer error: | 01 FE FF 10 FF [248 arbitrary bytes] CRC CRC |

The format of [Telegram data] is:

LL T0 T1 T2 T3 T4 00 RSSI [Radio Telegram]

| | |
|---|---|
| LL | overall length of the returned data (including this byte and up to the last byte of [Radio Telegram] |
| T0, T1, T2, T3, T4 | time difference between the reception of the radio telegram and the transmission of this radio telegram over the Bluetooth interface (resolution 5.3 µs). To calculate the real reception time of the radio telegram you have to subtract this value from the current time. |
| FE / FF | This flag has got two purposes:<br>1. If it is not zero, T0, T1, T2, T3, T4 are containing the time difference between radio reception and Bluetooth reading. If it is zero they are containing the absolute time of the Bluetooth receiver at the time of the radio reception. |

2. If the flag is FF there is no battery low warning, if the flag is FE the battery low warning of the MBWBLUE is on.

RSSI — received signal strength indicator 0%...100%. To get the RSSI in dBm:

(-98 + RSSI) dBm

[Radio Telegram] — the received radio telegram, for format specifications see the documentation of the radio meter manufacturer. The [Radio Telegram] field is filled up with arbitrary bytes up to a field length of 241 Bytes.

## Enable External Serial Interface

Switches the external serial interface on and configures it using the given parameter (all bytes hexadecimal). By default the external serial interface is switched off and it is turned on by this command. The serial interface should be switched off if it is no longer used, to save battery energy.

Request: 01 FE 09 12 BD PR TO CRC CRC

Answer OK: 01 FE 07 12 00 CRC CRC

Answer error: 01 FE 07 12 FF CRC CRC

BD: Baudrate to use:

| | |
|---|---|
| 00: | 300 baud |
| 01: | 600 baud |
| 02: | 1200 baud |
| 03: | 2400 baud |
| 04: | 4800 baud |
| 05: | 9600 baud |
| 06: | 19200 baud |
| 07: | 38400 baud |
| 08: | 57600 baud |
| 09: | 115200 baud |
| 0A: | 230400 baud |
| 0B: | 460800 baud |
| AA: | switch serial port off |

PR:

| | |
|---|---|
| 00: | 8 bit data no parity |
| 01: | 8 bit data + parity odd |
| 02: | 8 bit data + parity even |

TO: timeout in 0.35 seconds, default = 6 (2.1 seconds)

This is the timeout for waiting for an answer from an external device connected to the serial interface of the MBWBLUE.

## Send Data over External Serial Interface

After the external serial interface has been switched on, it is possible to send data to a connected device (all bytes hexadecimal).

| | |
|---|---|
| Request: | 01 FE LL 13 MM [Data] CRC CRC |
| Answer OK: | 01 FE 07 13 00 CRC CRC |
| Answer error: | 01 FE 07 13 FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| LL: | overall length of request (from start sign to last CRC) |
| MM: | number of data bytes in [Data] |
| [Data]: | bytes to send over the serial interface (max. 245 bytes) |

## Send Data over External Serial Interface with Wake-Up

After the external serial interface has been switched on, it is possible to send data to a connected device (all bytes hexadecimal). This command supports wake-up commands over a serial optical interfaces (e.g. 0101010... bit streams using the selected baud rate). To realize a wake-up command the given byte CC (see below) is DH:DL times sent over the serial interface before sending the data telegram. Between wake-up command and data telegram a 50 ms pause is introduced. Using e.g. 0x55 as byte CC a 010101... bit stream of variable length can be realized. The wake-up byte is always sent with no parity bit.

| | |
|---|---|
| Request: | 01 FE LL 0C CC DL DH MM [Data] CRC CRC |
| Answer OK: | 01 FE 07 0C 00 CRC CRC |
| Answer error: | 01 FE 07 0C FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| LL: | overall length of request (from start sign to last CRC) |
| CC: | byte used as wake-up command, usually 0x55 or 0x00 |
| DL: | Least significant byte of the number of repetitions of byte CC |
| DH: | Most significant byte of the number of repetitions of byte CC |
| MM: | number of data bytes in [Data] |
| [Data]: | bytes to send over the serial interface (max. 242 bytes) |

Examples: 2.2 seconds 0101010101... sequence according to EN1434-3:

| | |
|---|---|
| 300 baud: | CC = 0x55, DL = 0x42, DH = 0x00 |
| 2400 baud: | CC = 0x55, DL = 0x10, DH = 0x02 |
| 9600 baud: | CC = 0x55, DL = 0x40, DH = 0x08 |

## Read Data from External Serial Interface

After having send data to the external serial interface, the MBWBLUE waits the TO (timeout) time for getting an answer. If there is an answer it can be read using this command (all bytes hexadecimal):

| | |
|---|---|
| Request: | 01 FE 06 14 CRC CRC |
| Answer OK: | 01 FE FE 14 MM [Data + FF up to 245 bytes] CRC CRC |
| Answer error: | 01 FE FE 14 00 [245 arbitrary bytes] CRC CRC |

| | | |
|---|---|---|
| MM: | 00: | no bytes received |
| | FF: | still receiving data |
| | else: | number of valid bytes in [Data] received over the serial interface. |
| [Data] | bytes received over the serial interface. | |

## Send Radio Telegrams

The MBWBLUE devices are bidirectional radio transceiver, thus, capable of sending radio telegrams, also. In general the configured radio telegram is sent after a radio telegram from the respective consumption meter has been received. Therefore, the command below is not directly sending the radio telegram but stores the radio telegram to the internal buffer of the MBWBLUE.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Request: | 01 FE 93 20 RM S0 S1 S2 A0 A1 A2 A3 A3 A5 A6 A7 MO TL [127 bytes] CRC CRC | | |
| Answer OK: | 01 FE 07 0C 00 CRC CRC | | |
| Answer Error: | 01 FE 07 0C FF CRC CRC | | |
| RM: | Radio mode: | 00 | = wireless M-Bus Mode T2 |
| | | else | = invalid |
| S0, S1, S2 | Transmission speed (chiprate)<br>The registers for the transmission speed are calculated as shown below:<br>S[2,0] = 65536 - (12000000 / chiprate)<br>Examples:<br>100000 chip/s: S2 = 00, S1 = FF, S0 = 88<br>32768 chip/s: S2 = 00, S1 = FE, S0 = 91 | | |
| A0, A1, A2, A3,<br>A4, A5, A6, A7 | Address bytes of the consumption meter to send the radio telegram to.<br>A0 = LSB of manufacturer code<br>A1 = MSB of manufacturer code<br>A2 = LSB of serial number<br>A3 = LSB+1 of serial number<br>A4 = LSB+2 of serial number<br>A5 = MSB of serial number<br>A6 = version number<br>A7 = device type | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MO: | Options: | 0x01 | = transmit radio telegram once if a telegram from the given address has been received |
| | | 0x02 | = transmit radio telegram always if a telegram from the given address has been received |
| | | 0x04 | = transmit once if any telegram is received |
| | | 0x08 | = transmit always if any telegram is received |
| | | 0x10 | = transmit once immediately |
| | | else | = invalid |

If you have used one of the options which transmits always you may shut down the process by sending this command with TL set to 0 (no data in telegram).

If you have chosen one of the options which transmits if any telegram is received then the address field of the telegram to send (byte 2 to byte 7) is automatically replaced by the address field of the received telegram.

TL: Number of bytes to send (length of radio telegram)

[127 bytes] The radio telegram to send. It must contain all CRC bytes but neither preamble nor synchronization word. The radio telegram is automatically transferred to Manchester code.

It is necessary to always send 127 bytes using this command. The length is given by TL (see above). Not used bytes should be set to FF.

# MBWBLUE Reading Example Using the MBT1ReceiverLib

The MBT1ReceiverLib is a software library containing functions for reading and programming MBT1 devices. It encapsulates also the functions for the MBWBLUE. Below is one example on how to read out radio devices and another example on how to communicate over the external serial interface.

```
Sub MBWBLUEReading()
'*****************************************************************************************************************
   MBT1COM = 12                        'MBWBLUE device is given the virtual COM port number COM12
                                       'change this value according to your COM port
'*****************************************************************************************************************
   For RowCounter = 1 To 50                        'clear all cells
    For LineCounter = 1 To 200
      Cells(LineCounter, RowCounter) = ""
    Next LineCounter
   Next RowCounter
   Cells(1, 4) = "Running"

'*****************************************************************************************************************
   Set MBWBLUE = CreateObject("MBT1ReceiverLib.MBT1Receiver.1") 'invoke MBT1ReceiverLib software module
'*****************************************************************************************************************
                                                        'general settings
   MBWBLUE.RadioPasskey(1) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"         'set 64 bit radio deciphering pass key 1 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey(2) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"         'set 64 bit radio deciphering pass key 2 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey(3) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"         'set 64 bit radio deciphering pass key 3 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(1) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 1 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(2) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 2 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(3) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 3 (if available)

'*****************************************************************************************************************
   MBWBLUE.CurrentCOMPort = MBT1COM                     'set the virtual COM port for the MBWBLUE
                                                        'check the Bluetooth manager for the correct setting
   MBWBLUE.ReadParameter                                'start with reading the parameter
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0
   Cells(1, 1) = "MBWBLUE"
   Cells(1, 2) = MBWBLUE.SerialNumber                   'print out serial number of MBWBLUE device
   Cells(2, 1) = "Firmware"
   Cells(2, 2) = MBWBLUE.FirmwareVersion                'print out firmware version of MBWBLUE device
   If MBWBLUE.SerialNumber = "" Then                    'if the serial number is empty there is no device connected
      Cells(3, 1) = "No MBT1Device connected"
      GoTo MBWBLUEReadingEnd
   End If
'*****************************************************************************************************************

   Cells(4, 1) = "Reception Time"
   Cells(4, 2) = "Manufacturer"
   Cells(4, 3) = "Address"
   Cells(4, 4) = "Signal Strengh [%]"
   Cells(4, 5) = "Generation"
   Cells(4, 6) = "Medium"
   Cells(4, 7) = "CI Field"
   Cells(4, 8) = "Transmission Count"
   Cells(4, 9) = "Status"
   Cells(4, 10) = "Signature"
   For Counter = 1 To 15
      CellStr = "Value "
      CellStr = CellStr + Str(Counter)
      Cells(4, ((Counter * 2) + 9)) = CellStr
      CellStr = "Unit "
      CellStr = CellStr + Str(Counter)
      Cells(4, ((Counter * 2) + 10)) = CellStr
   Next Counter

   TelegramRow = 5
   StartTime = Now
   MBWBLUE.StartRadioReading                    'start radio telegram reading

'*****************************************************************************************************************
```

```
  Do                                                    'read out the MBWBLUE device for 15 seconds and display all values
    DoEvents
    TelegramStr = MBWBLUE.NextRadioTelegram
    If Left(TelegramStr, 2) <> "FF" Then                'if the telegram string contains FF there is no telegram available
      TelValuesValid = MBWBLUE.RADExtractDecipherValid(TelegramStr)
                                                        'get the deciphering successful flag
      MBWBLUE.TelegramInterpret Mid(TelegramStr, 17, 500), TelValuesValid
                                                         'interpret the telegram and its meter counts
      Cells(TelegramRow, 1) = MBWBLUE.RADExtractRecTime(TelegramStr)
      Cells(TelegramRow, 2) = MBWBLUE.RADManufacturer
      Cells(TelegramRow, 3) = MBWBLUE.RADDeviceAddress
      Cells(TelegramRow, 4) = MBWBLUE.RADExtractSignalStrength(TelegramStr)
      Cells(TelegramRow, 5) = MBWBLUE.RADGeneration
      Cells(TelegramRow, 6) = MBWBLUE.RADMedium
      Cells(TelegramRow, 7) = MBWBLUE.RADCIField
      Cells(TelegramRow, 8) = MBWBLUE.RADTransCount
      Cells(TelegramRow, 9) = MBWBLUE.RADStatus
      Cells(TelegramRow, 10) = MBWBLUE.RADSignature 'read the different values of the telegram header

      NumberOfValues = MBWBLUE.RADNumberOfDatarecords  'read the different meter counts
      For Counter = 1 To NumberOfValues
        Cells(TelegramRow, ((Counter * 2) + 9)) = MBWBLUE.RADDatarecordValue(Counter)
        Cells(TelegramRow, ((Counter * 2) + 10)) = MBWBLUE.RADDatarecordUnit(Counter)
      Next Counter
      TelegramRow = TelegramRow + 1
    End If
  Loop While Now < StartTime + TimeValue("0:00:15")       'read the MBWBLUE device for 15 seconds
'*************************************************************************************************************************

  MBWBLUE.CommunicationThreadBreak = 1                  'Stop radio telegram reading

MBWBLUEReadingEnd:
  Cells(1, 4) = "Stopped"
End Sub
```

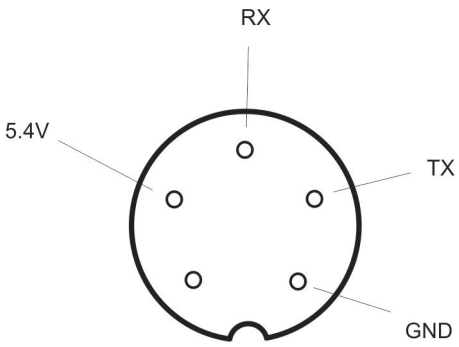
**Sub MBWBLUExtSerial()**

```
'*************************************************************************************************************************
  MBT1COM = 12                      'MBWBLUE device is given the virtual COM port number COM12
                                    'change this value according to your COM port

'*************************************************************************************************************************
  Set MBWBLUE = CreateObject("MBT1ReceiverLib.MBT1Receiver.1") 'invoke MBT1ReceiverLib software module
'*************************************************************************************************************************
  MBWBLUE.CurrentCOMPort = MBT1COM                  'set the virtual COM port for the MBWBLUE
                                                      'check the Bluetooth manager for the correct setting
  MBWBLUE.ReadParameter                             'start with reading the parameter
  Do
    DoEvents
  Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0
  Cells(1, 1) = "MBWBLUE"
  Cells(1, 2) = MBWBLUE.SerialNumber                 'print out serial number of MBWBLUE device
  Cells(2, 1) = "Firmware"
  Cells(2, 2) = MBWBLUE.FirmwareVersion              'print out firmware version of MBWBLUE device
  If MBWBLUE.SerialNumber = "" Then                  'if the serial number is empty there is no device connected
    Cells(3, 1) = "No MBT1Device connected"
    GoTo MBWBLUEReadingEnd
  End If
'*************************************************************************************************************************
  SRequest = "1040FE3E16"
  MBWBLUE.BlueExtSerSendData 3, 2, 4, SRequest       'Initialize external serial interface and send a request command
  Do
    DoEvents
  Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0    'Wait until the external serial interface request has finished

  Cells(4, 1) = MBWBLUE.BlueExtSerRecData            'Print out received data

MBWBLUEReadingEnd:
  Cells(1, 4) = "Stopped"
End Sub
```

# External Serial Interface

The MBWBLUE is equipped with a simple external serial interface (TX / RX and power supply, only). This external serial interface may be used to connect e.g. optical or other meter configuration devices. The maximum power output is limited to 35 mA (5.4 V).

Exterior view on the connector pins




| | | |
|---|---|---|
| TX: | MBWBLUE -> external device | 0=+5.4V; 1=-5.4 V |
| RX: | external device -> MBWBLUE | 0=+3.0 V …+15.0V; 1=-3.0V…-15.0V |
| Power: | +5.4V / 35 mA max. | |

The corresponding counterpart to the MBWBLUE connector is:

BINDER - 99-0413-00-05 connector (5-way)

# Troubleshooting

Should the MBWBLUE not work as described in this document, please check the list of possible error causes below for a solution:

- After pressing the On button there is no LED lit up.
  - Charge the device for at least 4 hours.
  - If the error persists, turn the device in for repair.

- After having dropped the MBWBLUE device to the ground it is no longer possible to switch it on (there is no LED lit up after pressing the On button).
  - Connect the charger for approximately 15 seconds. Try to switch on the device again.
  - If the error persists turn the device in for repair.

- After connecting the battery charger the CHRG LED is not lit up.
  - Check if the plug of the battery charger is correctly placed onto the MBWBLUE connector.
  - Check if the battery charger wall plug is connected to mains power supply.
  - If the error persists turn the device in for repair.

- It is not possible to establish a Bluetooth connection.
  - Check if the MBWBLUE is still switched on.
  - Check if the MBWBLUE was found during the Bluetooth device search and repeat it, if necessary.
  - Switch the MBWBLUE off (by holding the On button down for more than 5 seconds), wait 60 seconds and switch it on again. Retry the Bluetooth search then. Note, that it is not possible to switch off the device manually if a Bluetooth connection is established (Bluetooth LED lights up in amber).
  - Switch off and restart your computer.
  - Try another computer for establishing the Bluetooth connection.
  - If the error persists turn the device in for repair.

- The battery operating time is much shorter than specified.
  - If you are using the serial interface intensively with an external device consuming a lot of power, the battery operating time is shorter than specified. This depends on the power consumption of the external device and on how long the external device is switched on.
  - Lithium ion batteries are degrading with time and charging cycles. Usually, after one year or 300 charging cycles the capacity should be still at 80% of the initial capacity. However, if the battery operating time becomes too short after several years, it is possible to replace the lithium ion battery. Do not attempt to replace the battery by yourself but turn the device in.

- The ER LED and the LOW LED are flashing in red rapidly.
    - The internal self-test has failed. Switch the MBWBLUE off (by holding the On button down for more than 5 seconds). Charge the device for at least 4 hours. Switch the device on and try again.
    - If the error persists turn the device in for repair.

## Care and Maintenance

- Clean the device only with a soft cloth, moistened with mild soapy water.
- Never use strong detergents or hard brushes.
- Disconnect the battery charger if the battery is full. The lithium ion battery does not need to be constantly connected to the battery charger for keeping its charge.

## Disposal

The MBWBLUE must not be disposed together with the domestic waste. All users are obliged to hand in all electrical or electronic devices, regardless of whether or not they contain toxic substances, to ensure a disposal in environmentally acceptable manner.
Therefore, return the device at the end of its lifetime to the manufacturer (address on page 2).

# Specifications

| | |
|---|---|
| Name: | MBWBLUE |
| Application: | Radio receiver with Bluetooth interface |
| Place of operation: | Non-weather protected portable applications |
| Protection rating: | IP64 |
| Receiver frequency: | 868 MHz |
| Receiving range: | depending on environment up to 400 m (outdoor)<br>or up to 30 m (indoor) |
| Receiver memory: | 2000 radio telegrams |
| Power supply: | 3.7 volt lithium ion rechargeable battery |
| Autonomy: | 20 hours (without using the serial interface) |
| Battery life time expectancy: | > 300 charging cycles |
| Battery Charger: | Input: 100 V to 240 V AC<br>50 to 60 Hz<br>1.0 A max.<br>Output: 5 V DC<br>3.0 A max.<br>The charging device may only be used in dry and weather-protected environments. |
| Operating conditions: | -5°C to +55°C (not during battery charging)<br>0°C to +45°C (during battery charging)<br>10% to 95% humidity |
| Storage conditions: | -20°C to +45°C (less than 3 months)<br>-20°C to +25°C (less than 1 year)<br>for keeping at least 80% of the battery capacity |
| Dimensions: | approximately 160 x 180 x 40 mm (without antenna)<br>length of antenna approximately 180 mm |
| Weight: | approximately 300 g |
| Interface: | Bluetooth 2.1 Class 2 (10 m) |

Radio parameters receiver:

| | |
|---|---|
| Frequency: | 868.95 MHz |
| Bandwidth: | 200 kHz |
| Frequency deviation: | 50 kHz |
| Chiprate: | 100,000 Chip/s |
| Coding: | 3 of 6 code |

Radio parameters transmitter:

| | |
|---|---|
| Frequency: | 868.3 MHz |
| Frequency deviation: | 50 kHz (adjustable to 28.8 kHz) |
| Chiprate: | 32,768 Chip/s (adjustable 25,000 - 40,000 Chip/s) |
| Coding: | Manchester |

Approved directives / norms:

ETSI EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) class 2
ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08) class 2
ETSI EN 301 489-17 V2.1.1 (2009-05)
Non-specific Short Range Device (SRD)

ETSI EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04)
ETSI EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Receiver class 3

| | |
|---|---|
| EN 60721-3-2 | classes 2M2 / 2K2 |
| EN 60721-3-7 | classes 7M3 / 7K2 / 7Z14 |

IP64

Test laboratory: TÜV Süd Senton GmbH / Straubing / Germany

CE

# Mode d‘emploi MBWBLUE (Français)

## Introduction

Le MBWBLUE est un récepteur radio pour capter des compteurs radio du type Wireless M-Bus (en mode T1, T2, C1). Il possède une interface Bluetooth pour communiquer avec des ordinateurs portables. Sa pile lithium ion rechargeable le donne une autonomie de 20 heures avec une charge.
Le MBWBLUE est utilisé avec un ordinateur portable pour les relevés mobiles des compteurs de consommation radio (électricité, gaz, eau, énergie thermique et des autres).
A cause de son boîtier étanche (IP64) et sa construction mécanique robuste (EN 60721 classe 7M3) on peut utiliser le MBWBLUE dans les environnements rudes sans protection supplémentaire.
En plus le MBWBLUE possède une interface sérielle pour y connecter des appareils de configuration des compteurs (p.ex. tête opto).

## Ce qu’il faut absolument respecter

- Conformément au but d’utilisation le MBWBLUE est utilisé pour saisir les télégrammes radio des compteurs de consommation type M-Bus Mode T1, T2 et C1 pour les transmettre par interface Bluetooth à un ordinateur portable.

- Seulement le personnel qualifié est autorisé d’opérer le MBWBLUE.

- L’utilisation du MBWBLUE est limitée aux environnements conformes à l’indice de protection (IP64) et aux conditions d’utilisations (-5°C à +55°C ; 10% à 95% humidité de l’air).

- Le chargement de la pile lithium ion du MBWBLUE est limité aux températures entre 0°C et +45°C.

- Exclusivement le chargeur qui va avec le MBWBLUE peut être utilisé pour charger la pile du MBWBLUE. Il ne faut pas opérer le chargeur sans adaptateur approprié. L’utilisation du chargeur de pile est limitée aux environnements secs et protégés contre le temps.

- N’utiliser pas la force pour brancher le connecteur du chargeur au MBWBLUE. Tourner le connecteur jusqu’au moment ou il glisse facilement sur le pendant du MBWBLUE. Ne visser pas le connecteur trop rigoureusement.

- Charger la pile du MBWBLUE avant la première utilisation.

- Le MBWBLUE n'est pas d'appareil de mesure calibré. Les niveaux de compteur et les consommations transmis sont seulement du caractère informatif.

- En cas de panne, ne réparez pas l'appareil vous-même, ceci supprime tous vos droits de garantie. Confiez les réparations à votre fournisseur.

- Il ne faut pas ouvrir le boîtier du MBWBLUE. Il est strictement interdit de remplacer, d'ouvrir ou de provoquer de court-circuit de la pile lithium ion à l'intérieur de l'appareil.

## Eléments fournis et emballage

Veuillez vérifier si l'appareil est au complet. La fourniture comprend :

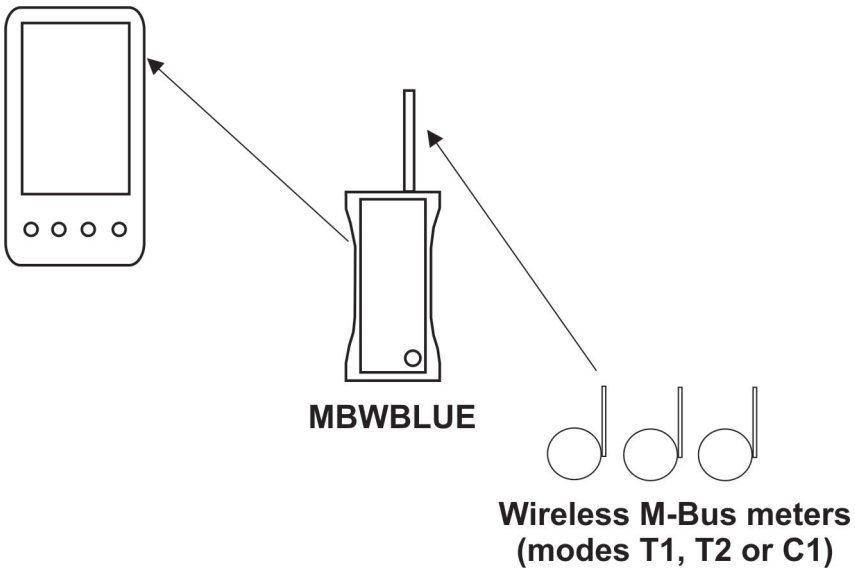
- 1 MBWBLUE
- 1 Antenne
- 1 Secteur / chargeur
- 1 Mode d'emploi comprimé
- 1 CD avec la documentation

Les emballages sont réutilisables ou peuvent êtres recyclés afin de récupérer les matières premières. Respectez les règles de protection de l'environnement lorsque vous jetez les emballages dont vous n'avez plus besoin. Si vous remarquez lors du déballage un dommage survenu durant le transport, contactez immédiatement votre fournisseur.

**Veillez à garder les films d'emballage hors de portée des enfants. Ils risqueraient de s'étouffer !**

## Principe d'opération

Le MBWBLUE est un récepteur de radio pour des compteurs radio de type wireless M-Bus (électricité, gaz, eau, énergie thermique et des autres). Les télégrammes radio des ces compteurs de consommation sont enregistrés dans une mémoire interne et immédiatement après transmis par l'interface Bluetooth sur un ordinateur portable, si une connexion Bluetooth est établie. S'il n'y pas de connexion Bluetooth le MBWBLUE collectionne tous les télégrammes radio (jusqu'à 2000) et il les transmet à un seul coup quand la connexion Bluetooth est rétablie.




A cause de sa pile lithium ion intégré le MBWBLUE a une autonomie d'environ 20 heures (sans utilisation de l'interface sérielle externe). Une charge complète de la pile dure environ 4 à 5 heures selon l'état du chargement de la pile.
Le MBWBLUE possède un connecteur d'antenne 50 Ohm SMA standard où l'utilisateur peut connecter toutes les antennes qui convient.

## Vue d’ensemble

Antenne: Il faut visser l’antenne doucement et sans utilisant de la force sur le connecteur SMA de l’appareil. C’est possible d’utiliser des autres antennes 868 MHz, 50 Ohm, comme des antennes du toit de voiture. Cependant, il n’y pas de garantie que des autres antennes fonctionnent également bien que l’antenne fourni ou qu’elles fonctionnent du tout. En utilisant des autres antennes, des antennes actives ou des préamplificateurs radio la garantie sur l’appareil est automatiquement annulée. Veuillez faire attention qu’il n’y a pas de décharge électrostatique en manipulant l’antenne.

Bouton mise en marche: Le MBWBLUE est allumé en appuyant sur ce bouton. L'indicateur mise en marche s'allume en vert. Après environ 5 seconds les tests internes sont terminés et l'appareil est prêt a recevoir des trames radio.
L'appareil s'éteint automatiquement après 10 minutes s'il n'y a pas de connexion Bluetooth.
En appuyant sur le bouton mise an marche pour plus que 5 secondes l'appareil est éteint manuellement.

Connecteur: Le connecteur pour le chargeur de pile est placé en bas de l'appareil. En plus ce connecteur sert comme interface sérielle externe. Alors, il n'est pas possible de brancher simultanément le chargeur de pile et un appareil par l'interface sérielle externe.

LED Allumé : L'appareil est en marche (ON)
LED Pile vide : Pile épuisée (LOW)

L'indicateur mise en marche s'allume en vert si l'appareil est en marche. Si la pile est épuisée le LED rouge LOW s'allume. Environ 4 minutes après l'appareil s'éteint automatiquement. En ce cas il faut brancher le chargeur de pile.

LED Chargeur branché : Chargeur connecté (CHRG)
LED Chargeant pile : Chargement de pile (PWR)

L'indicateur CHRG s'allume si le chargeur est connecté. L'indicateur PWR s'allume si la pile est en train d'être chargée. Si la pile est complètement chargée l'indicateur PWR s'éteint et on peut débrancher le chargeur. A cause de très faible taux d'autodécharge de la pile lithium ion il n'est pas nécessaire de garder le chargeur branché sur l'appareil.

Indicateur réception radio: Télégramme radio valide (OK)
Télégramme radio invalide (ER)

L'indicateur réception radio OK s'allume en vert si l'appareil a reçu une trame radio correct. L'indicateur réception radio ER s'allume en rouge si l'appareil a reçu une trame radio incorrect.

**AVERTISSEMENT:** **Si l'indicateur LOW et l'indicateur réception radio ER clignotent ensemble en rouge, un des tests internes a trouvé une erreur. En ce cas veuillez éteindre et allumer l'appareil encore une fois. Si l'erreur ne disparaît pas, il vous faut retourner l'appareil au fournisseur pour une vérification.**

Indicateur
connexion Bluetooth: (Clignotant) Transmission des données (BLUE)
Erreur Bluetooth (allumé en permanence, CONN)

L'indicateur orange CONN s'allume quelques seconds après l'appareil était mis en marche. Si l'indicateur orange CONN reste allumé il y a une erreur dans le module Bluetooth et il faut redémarrer l'appareil. L'indicateur vert clignote s'il a une transmission des données sur l'interface Bluetooth.

## Etablissement d'une connexion Bluetooth

Après la mise en marche du MBWBLUE il faut attendre environ 5 seconds avant d'essayer d'établir une connexion Bluetooth. Ce délai est nécessaire pour la mise en marche de tous les modules internes et pour compléter les tests internes du MBWBLUE. Après il vous faut ouvrir la page de configuration Bluetooth sur votre ordinateur et démarrer une recherche Bluetooth. Pour le processus exact il vous faut aussi consulter le manuel ou l'aide en ligne de votre ordinateur.
Pour vérifier que la recherche Bluetooth a bien trouvé l'appareil correct, vous pouvez vérifier le nom Bluetooth (numéro de série) du MBWBLUE sur l'étiquette (p.ex. MBWBLUE 0ABB01).

**S'il vous faut saisir un code d'autorisation ou un code PIN, remplissez quatre fois zéro : 0000.**

Après il vous faut lier le MBWBLUE à une interface sérielle virtuelle de votre ordinateur en utilisant le protocole SPP (serial profile protocole). Notez l'interface sérielle virtuelle donnée au MBWBLUE (p.ex. COM12). En ouvrant cette interface sérielle la connexion Bluetooth avec le MBWBLUE est automatiquement établie et vous êtes capable d'envoyer des commandes au MBWBLUE.

## Communication Bluetooth

Si une interface sérielle virtuelle est donnée au MBWBLUE vous pouvez démarrer la connexion en ouvrant l'interface sérielle respective. Il vous faut les paramètres suivants :

**460800,8,N,1** 460800 baud, 8 data bits, no parity bit, 1 stop bit, hardware flow control ou no flow control

ou si 460800 baud n'est pas disponible :

**115200,8,N,1** 115200 baud, 8 data bits, no parity bit, 1 stop bit, hardware flow control ou no flow control

## Format des commandes

Le format général des commandes du MBWBLUE est décrit ci-dessous (tous les octets en format hexadécimal) :

01 FE LL CD [Data] CRC CRC

| | |
|---|---|
| 01 FE: | Deux octets du départ |
| LL: | Octet de la longueur (contient tous les octets, ci-inclus le deux octets du départ et les octets CRC) |
| CD: | Commande |
| [Data]: | 0…249 octets des données |
| CRC CRC: | Cyclic redundancy check, l'octet de poids fort est transmis au début |

Le CRC se calcul en utilisant le polynôme ci-dessous:

X16 + X13 + X12 + X11 + X10 + X8 + X6 + X5 + X2 + 1

Le CRC est calculé sur tous les octets de la commande sauf les deux octets du CRC (de les deux octets du départ au dernier octet avant le CRC).

## Demande version du progiciel

Demande la version du progiciel et le type d'appareil du MBWBLUE (tous les octets en format hexadécimal) :

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE 06 09 CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE 0B 09 VMajor VMinor0 VMinor1 VMinor2 DType CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE 07 09 FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| VMajor : | major version number |
| VMinor0 : | minor version number 0 |
| VMinor1 : | minor version number 1 |
| VMinor2 : | minor version number 2 |
| DType : | type d'appareil<br>50 = MBWBLUE 868 MHz<br>51 = MBWBLUE 434 MHz |

## Lire télégramme radio 1

**Remarque : il faut plus utiliser cette commande, veuillez utiliser la commande Lire télégramme radio 2.**

Demande le prochain télégramme radio reçu par le MBWBLUE, s'il y en a un. Cette version de la commande réponde avec des télégrammes radio de 120 octets au maximum (tous les octets en format hexadécimal) :

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE 06 06 CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE 86 06 [données du télégramme] CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE 86 06 FF [127 octets arbitraires] CRC CRC |

Format du cadre [données du télégramme] :

LL T0 T1 T2 T3 T4 00 RSSI [télégramme radio]

| | |
|---|---|
| LL | octet de la longueur du cadre [données du télégramme] (de l'octet de la longueur jusqu'au dernier octet du cadre [télégramme radio]) |
| T0, T1, T2, T3, T4 | différence de temps entre la réception du télégramme radio et la transmission par interface Bluetooth (résolution de 5,3 µs). Pour calculer le véritable moment de réception du télégramme radio il faut soustraire cette valeur de l'heure actuelle. |
| FE / FF | Il y a deux informations dans cet octet :<br>1. Si cet octet n'est pas zéro, T0, T1, T2, T3, T4 contiennent la différence de temps entre la réception radio et la transmission Bluetooth du télégramme. Dans le cas contraire il contiennent le moment de réception.<br>2. Si cet octet contient FE la pile de l'appareil est épuisée. S'il contient FF la pile n'est pas épuisée. |
| RSSI | indicateur de signal radio 0%...100% ou en dBm : (-98 + RSSI) dBm |
| [télégramme radio] | le télégramme radio reçu ; pour les spécifications du format il vous faut consulter les manuels des fabricants des compteurs radio. Le cadre [télégramme radio] est rempli avec des octets arbitraires jusqu'à une longueur de 120 octets. |

## Lire télégramme radio 2

Demande le prochain télégramme radio reçu par le MBWBLUE, s'il y en a un. Cette version de la commande réponde avec des télégrammes radio de 241 octets au maximum (tous les octets en format hexadécimal). Le MBWBLUE est capable de recevoir des télégrammes radio jusqu'à une longueur de 240 octets (l'octet de longueur du télégramme peut contenir F0 (hex) au maximum).

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE 06 10 CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE FF 10 [données du télégramme] CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE FF 10 FF [248 octets arbitraires] CRC CRC |

Format du cadre [données du télégramme] :

LL T0 T1 T2 T3 T4 00 RSSI [télégramme radio]

| | |
|---|---|
| LL | octet de la longueur du cadre [données du télégramme] (de l'octet de la longueur jusqu'au dernier octet du cadre [télégramme radio]) |
| T0, T1, T2, T3, T4 | différence de temps entre la réception du télégramme radio et la transmission par interface Bluetooth (résolution de 5,3 µs). Pour calculer le véritable moment de réception du télégramme radio il faut soustraire cette valeur de l'heure actuelle. |
| FE / FF | Il y a deux informations dans cet octet : |

1. Si cet octet n'est pas zéro, T0, T1, T2, T3, T4 contiennent la différence de temps entre la réception radio et la transmission Bluetooth du télégramme. Dans le cas contraire ils contiennent le moment de réception.
2. Si cet octet contient FE la pile de l'appareil est épuisée. S'il contient FF la pile n'est pas épuisée.

RSSI — indicateur de signal radio 0%...100% ou en dBm : (-98 + RSSI) dBm

[télégramme radio] — le télégramme radio reçu ; pour les spécifications du format il vous faut consulter les manuels des fabricants des compteurs radio. Le cadre [télégramme radio] est rempli avec des octets arbitraires jusqu'à une longueur de 241 octets.

## Interface sérielle externe

Allume l'interface sérielle externe et effectue la configuration en utilisant les paramètres saisis (tous les octets en format hexadécimal). Par défaut l'interface sérielle externe est éteinte et il faut l'allumer avec cette commande. Pour économiser la capacité de la pile il faut éteindre l'interface sérielle si elle n'est plus utilisée.

Demande : 01 FE 09 12 BD PR TO CRC CRC

Réponse OK : 01 FE 07 12 00 CRC CRC

Réponse erreur : 01 FE 07 12 FF CRC CRC

BD: baud :

| | |
|---|---|
| 00: | 300 baud |
| 01: | 600 baud |
| 02: | 1200 baud |
| 03: | 2400 baud |
| 04: | 4800 baud |
| 05: | 9600 baud |
| 06: | 19200 baud |
| 07: | 38400 baud |
| 08: | 57600 baud |
| 09: | 115200 baud |
| 0A: | 230400 baud |
| 0B: | 460800 baud |
| AA: | éteindre l'interface sérielle externe |

PR:

| | |
|---|---|
| 00: | 8 bit données pas de parité |
| 01: | 8 bit données + parité impair |
| 02: | 8 bit données + parité pair |

TO: temporisation en 0,35 seconds, par défaut = 6 (2,1 seconds)

C'est le délai maximal pour attendre à une réponse d'un appareil connecté sur l'interface sérielle externe du MBWBLUE.

## Transmettre données sur l'interface sérielle externe

Une fois l'interface sérielle externe est allumée, il est possible d'envoyer des données à un appareil connecté (tous les octets en format hexadécimal).

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE LL 13 MM [données] CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE 07 13 00 CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE 07 13 FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| LL: | Octet de la longueur (contient tous les octets, ci-inclus le deux octets du départ et les octets CRC) |
| MM: | Octet de la longueur du cadre [données] |
| [données]: | octets à envoyer à l'interface sérielle externe (245 octets maximum) |

## Transmettre données sur l'interface sérielle externe avec réveiller

Une fois l'interface sérielle externe est allumée, il est possible d'envoyer des données à un appareil connecté (tous les octets en format hexadécimal). Ce commande inclus réveiller un dispositif par interface optique (séquence 01010101... avec la vitesse baud sélectionné). Pour le réaliser l'octet CC (voir ci-dessous) est envoyé DH:DL fois sur l'interface sérielle avant que les données soient envoyées. Entre la commande de réveiller et le cadre de données une pause de 50 ms est introduite. En utilisant 0x55 comme octet CC on peut, p.ex., réaliser une séquence de 01010101... d'une longueur variable. L'octet de la commande de réveiller est toujours envoyé sans bit de parité.

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE LL 0C CC DL DH MM [données] CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE 07 0C 00 CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE 07 0C FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| LL: | Octet de la longueur (contient tous les octets, ci-inclus le deux octets du départ et les octets CRC) |
| CC : | Octet de la commande de réveiller, normalement 0x55 ou 0x00 |
| DL : | Octet de poids faible du nombre de répétition de l'octet CC |
| DH : | Octet de poids fort du nombre de répétition de l'octet CC |
| MM: | Octet de la longueur du cadre [données] |
| [données]: | octets à envoyer à l'interface sérielle externe (242 octets maximum) |

Exemplaires: 2,2 seconds 0101010101... séquence selon EN1434-3:

| | |
|---|---|
| 300 baud: | CC = 0x55, DL = 0x42, DH = 0x00 |
| 2400 baud: | CC = 0x55, DL = 0x10, DH = 0x02 |
| 9600 baud: | CC = 0x55, DL = 0x40, DH = 0x08 |

## Lire données de l'interface sérielle externe

Si on a envoyé des données sur l'interface sérielle externe, le MBWBLUE attend jusqu'au TO (temporisation) pour une réponse de l'appareil connecté. S'il y a une réponse on peut la lire avec cette commande (tous les octets en format hexadécimal) :

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE 06 14 CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE FE 14 MM [données + FF jusqu'à 245 octets] CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE FE 14 00 [245 octets arbitraires] CRC CRC |

| | | |
|---|---|---|
| MM: | 00: | pas d'octet reçu |
| | FF: | toujours en attendant des données |
| | sinon: | octet de la longueur du cadre [données] |
| [données] | octets reçus sur l'interface sérielle externe. | |

## Transmettre trames radio

Les MBWBLUE sont des appareils radio bidirectionnel. Il peuvent aussi envoyer des trames radio. En général la trame radio configurée est envoyée quand une trame radio du compteur respective est reçue. Donc avec cette commande la trame radio n'est pas envoyée directement mais stockée dans le MBWBLUE jusqu'au moment où une trame du compteur respectif est reçue.

| | |
|---|---|
| Demande : | 01 FE 93 20 RM S0 S1 S2 A0 A1 A2 A3 A3 A5 A6 A7 MO TL [127 octets] CRC CRC |
| Réponse OK : | 01 FE 07 0C 00 CRC CRC |
| Réponse erreur : | 01 FE 07 0C FF CRC CRC |

| | | | |
|---|---|---|---|
| RM : | Mode radio : | 00 | = wireless M-Bus Mode T2 |
| | | autres | = invalide |
| S0, S1, S2 | Vitesse de la transmission (chiprate) | | |
| | Le calcul des valeurs pour les registres pour régler la vitesse de la transmission est indiqué ci-dessous : | | |
| | S[2,0] = 65536 - (12000000 / chiprate) | | |
| | Exemples: | | |
| | 100000 chip/s: S2 = 00, S1 = FF, S0 = 88 | | |
| | 32768 chip/s: S2 = 00, S1 = FE, S0 = 91 | | |
| A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 | Octets d'adresse du compteur qui doit recevoir la trame radio: | | |
| | A0 = LSB du code de fabricant | | |
| | A1 = MSB du code de fabricant | | |
| | A2 = LSB du numéro de série | | |
| | A3 = LSB+1 du numéro de série | | |
| | A4 = LSB+2 du numéro de série | | |
| | A5 = MSB du numéro de série | | |
| | A6 = version | | |
| | A7 = type d'appareil | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MO: | Options: | 0x01 | = envoyer la trame radio une fois si une trame radio de l'adresse donnée est reçue |
| | | 0x02 | = envoyer la trame radio toujours si une trame radio de l'adresse donnée est reçue |
| | | 0x04 | = envoyer la trame radio une fois si une trame radio est reçue (n'importe laquelle) |
| | | 0x08 | = envoyer la trame radio toujours si une trame radio est reçue (n'importe laquelle) |
| | | 0x10 | = envoyer la trame radio une fois tout de suite |
| | | autres | = invalide |

Si vous avez choisi une de ces options qui envoie toujours vous pouvez cessez l'émission en exécutant cette commande avec TL mis à zéro (pas de données à envoyer).

Si vous avez choisi une de ces options qui envoie si n'importe quelle trame est reçue les octets d'adresse de la trame à envoyer sont automatiquement remplacées par les octets d'adresse (octet 2 à octet 7) de la trame reçue.

TL: Nombre des octets à envoyer (longueur de la trame radio)

[127 octets] La trame radio à envoyer. Elle doit contenir toutes les octets CRC mais ni préambule ni mot de synchronisation. La trame radio est automatiquement transmise en code Manchester.

Il est nécessaire de toujours envoyer 127 octets avec cette commande. Le nombre des octets à envoyer est donnés par TL. Il faut mettre les octets non-utilisées à FF.

# MBWBLUE relevé d'exemple avec MBT1ReceiverLib

Le module MBT1ReceiverLib contient des fonctionnes pour lire et configurer des appareils MBT1. Il possède aussi des fonctionnes pour le MBWBLUE. Ci-dessous il y a un exemple pour lire les télégrammes radio reçus d'un MBWBLUE et aussi un exemple pour l'utilisation de l'interface sérielle externe.

```
Sub MBWBLUEReading()
'*************************************************************************************************************************
   MBT1COM = 12                    'MBWBLUE device is given the virtual COM port number COM12
                                   'change this value according to your COM port
'*************************************************************************************************************************
   For RowCounter = 1 To 50                    'clear all cells
    For LineCounter = 1 To 200
      Cells(LineCounter, RowCounter) = ""
    Next LineCounter
   Next RowCounter
   Cells(1, 4) = "Running"

'*************************************************************************************************************************
   Set MBWBLUE = CreateObject("MBT1ReceiverLib.MBT1Receiver.1") 'invoke MBT1ReceiverLib software module
'*************************************************************************************************************************
                                                    'general settings
   MBWBLUE.RadioPasskey(1) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"     'set 64 bit radio deciphering pass key 1 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey(2) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"     'set 64 bit radio deciphering pass key 2 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey(3) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"     'set 64 bit radio deciphering pass key 3 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(1) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 1 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(2) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 2 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(3) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 3 (if available)

'*************************************************************************************************************************
   MBWBLUE.CurrentCOMPort = MBT1COM                 'set the virtual COM port for the MBWBLUE
                                                    'check the Bluetooth manager for the correct setting
   MBWBLUE.ReadParameter                            'start with reading the parameter
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0
   Cells(1, 1) = "MBWBLUE"
   Cells(1, 2) = MBWBLUE.SerialNumber               'print out serial number of MBWBLUE device
   Cells(2, 1) = "Firmware"
   Cells(2, 2) = MBWBLUE.FirmwareVersion            'print out firmware version of MBWBLUE device
   If MBWBLUE.SerialNumber = "" Then                'if the serial number is empty there is no device connected
      Cells(3, 1) = "No MBT1Device connected"
      GoTo MBWBLUEReadingEnd
   End If
'*************************************************************************************************************************

   Cells(4, 1) = "Reception Time"
   Cells(4, 2) = "Manufacturer"
   Cells(4, 3) = "Address"
   Cells(4, 4) = "Signal Strengh [%]"
   Cells(4, 5) = "Generation"
   Cells(4, 6) = "Medium"
   Cells(4, 7) = "CI Field"
   Cells(4, 8) = "Transmission Count"
   Cells(4, 9) = "Status"
   Cells(4, 10) = "Signature"
   For Counter = 1 To 15
      CellStr = "Value "
      CellStr = CellStr + Str(Counter)
      Cells(4, ((Counter * 2) + 9)) = CellStr
      CellStr = "Unit "
      CellStr = CellStr + Str(Counter)
      Cells(4, ((Counter * 2) + 10)) = CellStr
   Next Counter

   TelegramRow = 5
   StartTime = Now
   MBWBLUE.StartRadioReading                    'start radio telegram reading
```

```
'*****************************************************************************************************************
   Do                                                    'read out the MBWBLUE device for 15 seconds and display all values
    DoEvents
    TelegramStr = MBWBLUE.NextRadioTelegram
    If Left(TelegramStr, 2) <> "FF" Then                 'if the telegram string contains FF there is no telegram available
     TelValuesValid = MBWBLUE.RADExtractDecipherValid(TelegramStr)
                                                         'get the deciphering successful flag
     MBWBLUE.TelegramInterpret Mid(TelegramStr, 17, 500), TelValuesValid
                                                          'interpret the telegram and its meter counts
     Cells(TelegramRow, 1) = MBWBLUE.RADExtractRecTime(TelegramStr)
     Cells(TelegramRow, 2) = MBWBLUE.RADManufacturer
     Cells(TelegramRow, 3) = MBWBLUE.RADDeviceAddress
     Cells(TelegramRow, 4) = MBWBLUE.RADExtractSignalStrength(TelegramStr)
     Cells(TelegramRow, 5) = MBWBLUE.RADGeneration
     Cells(TelegramRow, 6) = MBWBLUE.RADMedium
     Cells(TelegramRow, 7) = MBWBLUE.RADCIField
     Cells(TelegramRow, 8) = MBWBLUE.RADTransCount
     Cells(TelegramRow, 9) = MBWBLUE.RADStatus
     Cells(TelegramRow, 10) = MBWBLUE.RADSignature 'read the different values of the telegram header

     NumberOfValues = MBWBLUE.RADNumberOfDatarecords  'read the different meter counts
     For Counter = 1 To NumberOfValues
        Cells(TelegramRow, ((Counter * 2) + 9)) = MBWBLUE.RADDatarecordValue(Counter)
        Cells(TelegramRow, ((Counter * 2) + 10)) = MBWBLUE.RADDatarecordUnit(Counter)
     Next Counter
     TelegramRow = TelegramRow + 1
    End If
   Loop While Now < StartTime + TimeValue("0:00:15")        'read the MBWBLUE device for 15 seconds
'*****************************************************************************************************************

   MBWBLUE.CommunicationThreadBreak = 1                  'Stop radio telegram reading

MBWBLUEReadingEnd:
   Cells(1, 4) = "Stopped"
End Sub
```

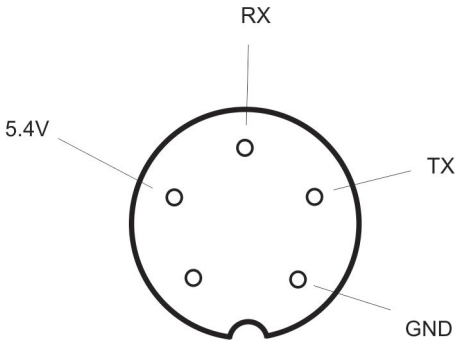
**Sub MBWBLUExtSerial()**

```
'*****************************************************************************************************************
   MBT1COM = 12                        'MBWBLUE device is given the virtual COM port number COM12
                                       'change this value according to your COM port

'*****************************************************************************************************************
   Set MBWBLUE = CreateObject("MBT1ReceiverLib.MBT1Receiver.1") 'invoke MBT1ReceiverLib software module
'*****************************************************************************************************************
   MBWBLUE.CurrentCOMPort = MBT1COM                    'set the virtual COM port for the MBWBLUE
                                                        'check the Bluetooth manager for the correct setting
   MBWBLUE.ReadParameter                               'start with reading the parameter
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0
   Cells(1, 1) = "MBWBLUE"
   Cells(1, 2) = MBWBLUE.SerialNumber                   'print out serial number of MBWBLUE device
   Cells(2, 1) = "Firmware"
   Cells(2, 2) = MBWBLUE.FirmwareVersion                'print out firmware version of MBWBLUE device
   If MBWBLUE.SerialNumber = "" Then                    'if the serial number is empty there is no device connected
      Cells(3, 1) = "No MBT1Device connected"
      GoTo MBWBLUEReadingEnd
   End If
'*****************************************************************************************************************
   SRequest = "1040FE3E16"
   MBWBLUE.BlueExtSerSendData 3, 2, 4, SRequest         'Initialize external serial interface and send a request command
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0      'Wait until the external serial interface request has finished

   Cells(4, 1) = MBWBLUE.BlueExtSerRecData              'Print out received data

MBWBLUEReadingEnd:
   Cells(1, 4) = "Stopped"
End Sub
```

# Interface sérielle externe

Le MBWBLUE possède une interface sérielle simple (seulement TX / RX et alimentation). Cette interface est utilisée pour connecter des appareils de configuration de compteur (p.ex. une tête opto). L'alimentation de l'appareil externe est limitée à 35 mA (5,4 V).

Vue extérieure sur les bornes




| | | |
|---|---|---|
| TX: | MBWBLUE -> appareil externe | 0=+5,4V; 1=-5,4 V |
| RX: | appareil externe -> MBWBLUE | 0=+3,0 V …+15,0V; 1=-3,0V…-15,0V |
| Alimentation: | +5,4V / 35 mA max. | |

Le pendant du connecteur de l'interface sérielle externe du MBWBLUE se trouve ci-dessous :

Connecteur BINDER - 99-0413-00-05 (5 bornes)

# Problèmes et dépannage

Si le MBWBLUE ne fonctionne pas selon cette documentation, veuillez consulter la liste de cause et remèdes suivante :

- En ayant appuyé sur le bouton mise en marche il n'y avait pas d'indicateur qui s'allumait.
  - Charger l'appareil pour 4 heures minimum.
  - Si l'erreur ne disparaît pas, il vous faut retourner l'appareil au fournisseur pour une vérification.

- En ayant laissé tomber le MBWBLUE sur le fond il n'était plus possible d'allumer l'appareil (pas d'indicateur qui s'allumait).
  - Brancher le charger pour environ 15 secondes et réessayer.
  - Si l'erreur ne disparaît pas, il vous faut retourner l'appareil au fournisseur pour une vérification.

- En ayant branché le chargeur de pile sur le MBWBLUE il n'y avait pas d'indicateur CHRG qui s'allumait.
  - Vérifier que le connecteur du chargeur de pile est correctement placer sur son pendant du MBWBLUE.
  - Vérifier que le chargeur de pile est correctement brancher sur une prise de courant et que la prise de courant est sur tension.
  - Si l'erreur ne disparaît pas, il vous faut retourner l'appareil au fournisseur pour une vérification.

- Il n'est pas possible d'établir une connexion Bluetooth.
  - Vérifier que le MBWBLUE est toujours allumé.
  - Vérifier que le MBWBLUE était trouvé pendant la recherche Bluetooth et répéter la recherche si nécessaire.
  - Eteindre le MBWBLUE (en appuyant sur le bouton mise en marche pour plus que 5 seconds) et rallumer l'appareil après. Répéter la recherche Bluetooth. Veuillez noter qu'il n'est pas possible d'éteindre le MBWBLUE s'il y a une connexion Bluetooth (indicateur connexion Bluetooth s'allume en orange).
  - Eteindre et redémarrer votre ordinateur.
  - Utiliser un autre ordinateur pour l'établissement d'une connexion Bluetooth avec le MBWBLUE.
  - Si l'erreur ne disparaît pas, il vous faut retourner l'appareil au fournisseur pour une vérification.

- L'autonomie de l'appareil est plus courte que spécifiée.
  - Si un appareil de configuration de compteur est connecté sur l'interface sérielle externe du MBWBLUE et si cet appareil consomme beaucoup d'énergie, l'autonomie du MBWBLUE diminue. Cela dépende du délai d'utilisation de l'appareil branché sur l'interface sérielle externe et de son consommation d'énergie.

- La capacité des piles lithium ion dégrade avec le temps et avec le nombre des cycles de chargement. Normalement après 300 cycles de chargement ou 1 an d'utilisation la capacité devrait être toujours à 80% de la capacité initiale. Cependant, si l'autonomie devient trop courte, c'est possible de remplacer la pile. N'essayez pas de remplacer la pile vous-même, mais retournez l'appareil au fournisseur pour le remplacement de la pile.

- Les indicateurs misent en marche et réception radio clignote rapidement en rouge.
  - Un des tests d'initialisation a échoué. Eteindre le MBWBLUE (en appuyant sur le bouton mise en marche pour plus que 5 seconds). Charger le MBWBLUE pour 4 heures minimum. Rallumer l'appareil et essayer encore une fois.
  - Si l'erreur ne disparaît pas, il vous faut retourner l'appareil au fournisseur pour une vérification.

## Nettoyage et entretien

- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux légèrement imbibé d'une solution savonneuse neutre.

- Ne jamais utiliser de détergents agressifs, ni de brosses dures.

- Débrancher le chargeur de pile quand le chargement est terminé. Les piles de type lithium ion n'ont pas besoin de la connexion permanente du chargeur pour garder le chargement.

## Elimination de l'appareil

Le MBWBLUE ne doit pas être placé avec les ordures ménagères.
Chaque consommateur doit ramener les appareils électriques ou électroniques, qu'ils contiennent des substances nocives ou non, à une élimination écologique.
Ainsi renvoyez l'appareil à la fin de sa durée de vie au fournisseur (adresse sur page 2).

# Caractéristique

| | |
|---|---|
| Nom : | MBWBLUE |
| Utilisation : | récepteur radio avec interface Bluetooth |
| Lieu d'utilisation : | applications portables sans protection contre le temps |
| Indice de protection : | IP64 |
| Fréquence de réception : | 868 MHz |
| Portée de réception : | selon l'environnement jusqu'à 400 m (champ libre), ou jusqu'à 30 m (à l'intérieur) |
| Mémoire de récepteur : | 2000 télégrammes radio |
| Alimentation électrique : | 3,7 volts pile lithium ion rechargeable |
| Autonomie: | 20 heures (sans utilisation de l'interface sérielle) |
| Durée de vie de pile : | > 300 cycles de chargement |
| Chargeur de pile: | Entrée: 100 V à 240 V AC<br>50 à 60 Hz<br>1.0 A max.<br>Sortie: 5 V DC<br>3.0 A max.<br>L'utilisation du chargeur de pile est limitée aux environnements secs et protégés contre le temps. |
| Conditions d'utilisation : | -5°C à +55°C (sauf chargement de la pile)<br>0°C à +45°C (en chargeant la pile)<br>10% à 95% humidité de l'air |
| Conditions de stockage : | -20°C à +45°C (moins que 3 mois)<br>-20°C à +25°C (moins que 1 an)<br>Pour garder au moins 80% de la capacité initiale de la pile. |
| Dimensions : | environ 160 x 180 x 40 mm (sans antenne)<br>longueur de l'antenne environ 180 mm |
| Poids : | environ 300 g |
| Interface: | Bluetooth 2.1 classe 2 (10 m) |

Paramètres radio récepteur :

| | |
|---|---|
| Fréquence : | 868,95 MHz |
| Bande de fréquence : | 200 kHz |
| Déviation de fréquence : | 50 kHz |
| Chiprate : | 100.000 Chip/s |
| Codage : | 3 of 6 code |

Paramètres radio transmetteur :

| | |
|---|---|
| Fréquence : | 868.3 MHz |
| Déviation de fréquence : | 50 kHz (réglable à 28.8 kHz) |
| Chiprate : | 32.768 Chip/s (réglable 25.000 - 40.000 Chip/s) |
| Codage : | Manchester |

Conformité aux directives / normes :

ETSI EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) class 2
ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08) class 2
ETSI EN 301 489-17 V2.1.1 (2009-05)
Non-specific Short Range Device (SRD)

ETSI EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04)
ETSI EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Receiver class 3

| | |
|---|---|
| EN 60721-3-2 | classes 2M2 / 2K2 |
| EN 60721-3-7 | classes 7M3 / 7K2 / 7Z14 |

IP64

Laboratoire de test : TÜV Süd Senton GmbH / Straubing / Allemagne

CE

# Gebrauchsanweisung MBWBLUE (Deutsch)

## Einführung

Der MBWBLUE ist ein tragbarer Funkempfänger mit Bluetooth Schnittstelle für Wireless M-Bus Ressourcenzähler (zurzeit für Modus T1, T2 und C1). Ein wiederaufladbarer Lithium Ionen Akku ermöglicht eine Betriebszeit von bis zu 20 Stunden mit einer Ladung.
Der MBWBLUE wird normalerweise zusammen mit einem tragbaren Computer zur mobilen Auslesung von Funkverbrauchszählern (Elektrizität, Gas, Wasser, Wärme und andere) eingesetzt.
Aufgrund des wasserdichten Gehäuses (IP64) und der mechanisch robusten Konstruktion (EN 60721 Klasse 7M3) kann das Gerät auch bei rauen Umgebungsbedingungen ohne weiteren Gehäuseschutz eingesetzt werden. Weiterhin ist der MBWBLUE mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet, an die z.B. Geräte zur Konfiguration von Verbrauchszählern angeschlossen werden können.

## Wichtige Hinweise

- Der MBWBLUE wird seiner Bestimmung entsprechend zum mobilen Empfang von M-Bus Modus T1, T2 und C1 Funkverbrauchszähler Telegrammen und deren Übertragung an einen tragbaren Computer über eine Bluetooth Schnittstelle eingesetzt.

- Der MBWBLUE darf nur von Fachkräften in Betrieb genommen werden.

- Der MBWBLUE darf nur in Umgebungen eingesetzt werden, die seiner Gehäuseschutzart (IP64) und seiner Betriebstemperatur (-5°C bis +55°C) entsprechen.

- Der eingebaute Lithium Ionen Akku darf nicht bei Temperaturen unterhalb von 0°C oder oberhalb von +45°C aufgeladen werden (Laden des Akkus nur bei Temperaturen von +0°C bis +45°C).

- Nur das mitgelieferte Ladegerät darf zum Aufladen des MBWBLUE Akkus verwendet werden. Das Ladegerät darf nur mit dem korrekten Steckadapter verwendet werden. Das Ladegerät darf nur an trockenen, wettergeschützten Orten verwendet werden.

- Zum Einstecken des runden Akkuladesteckers in den MBWBLUE darf keine Kraft angewendet werden. Der Stecker muss so lange gedreht werden, bis er leichtgängig in die Gerätebuchse hineinrutscht. Der Stecker darf nur leicht verschraubt werden.

- Der MBWBLUE muss vor der erstmaligen Verwendung einmal komplett aufgeladen werden.

- Der MBWBLUE ist kein kalibriertes Messgerät. Die übertragenen Verbrauchszählerstände und Verbräuche sind rein informeller Natur.

- Im Falle von Störungen reparieren Sie das Gerät bitte nicht selbst, da dadurch jeglicher Garantieanspruch erlischt. Geben Sie das Gerät zur Reparatur an Ihren Lieferanten.

- Öffnen Sie das Gehäuse nicht. Versuchen Sie insbesondere nicht den eingebauten Lithium Ionen Akku auszubauen, auszutauschen oder zu öffnen. Auf keinen Fall darf der Lithium Ionen Akku kurzgeschlossen werden.

## Lieferumfang und Verpackung

Bitte vergewissern Sie sich, dass der Lieferumfang komplett ist. Zum Lieferumfang des MBWBLUE gehören:

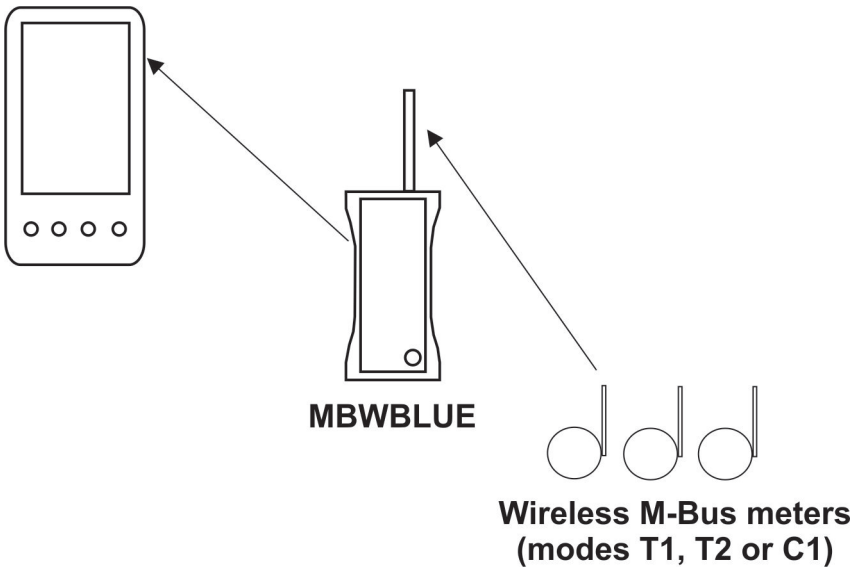
- 1 MBWBLUE
- 1 Antenne
- 1 Ladegerät
- 1 Kurzanleitung
- 1 CD mit Dokumentation

Verpackungen sind wiederverwendbar oder können dem Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden. Bitte entsorgen Sie nicht mehr benötigtes Verpackungsmaterial ordnungsgemäß. Sollten Sie beim Auspacken einen Transportschaden bemerken, setzen Sie sich bitte sofort mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

**Achten Sie darauf, dass die Verpackungsfolie nicht in die Hände von Kindern gelangt. Es besteht Erstickungsgefahr!**

## Funktionsprinzip

Der MBWBLUE ist ein Funkempfänger für wireless M-Bus Modus T1, T2 und C1 Verbrauchszähler (Elektrizität, Gas, Wasser, Wärme und andere). Die empfangenen Funktelegramme der Verbrauchszähler werden in einem internen Speicher zwischengespeichert und sofort über die Bluetooth Schnittstelle an einen tragbaren Computer übertragen, sofern die Bluetooth Verbindung aufgebaut ist. Wenn die Bluetooth Verbindung nicht aufgebaut ist sammelt der MBWBLUE alle empfangenen Funktelegramme (bis zu 2000) und überträgt diese dann auf einmal, sobald wieder eine Bluetooth Verbindung vorhanden ist.




Aufgrund seines eingebauten, wiederaufladbaren Lithium Ionen Akkus hat der MBWBLUE eine Betriebsdauer von ungefähr 20 Stunden mit einer Ladung (ohne Benutzung der externen seriellen Schnittstelle). Das Wiederaufladen des Akkus dauert, je nach Ladezustand des Akkus, zwischen 4 und 5 Stunden.
Der MBWBLUE hat einen 50 Ohm SMA Antennensteckbuchse für entsprechende Antennen.

# Übersicht

Antenne:

Die Antenne darf nur handfest auf die SMA Steckbuchse geschraubt werden. Es ist möglich jede beliebige 868 MHz, 50 Ohm Antenne, wie z.B. eine Autodachantenne, zu verwenden. Es kann aber nicht garantiert werden, dass andere Antennen gleich gut wie die mitgelieferte Antenne empfangen oder überhaupt empfangen. Grundsätzlich erlischt bei Verwendung einer anderen Antenne, bei Verwendung von aktiven Antennen oder bei Verwendung von Antennenvorverstärkern die Garantie des Gerätes. Beim Anschrauben der Antenne dürfen keine elektrostatischen Entladungen auftreten.

| | |
|---|---|
| Einschaltknopf: | Drücken sie diesen Knopf um den MBWBLUE einzuschalten. Die Einschaltanzeige leuchtet grün auf. Nach ca. 5 Sekunden ist der interne Selbsttest beendet und das Gerät ist bereit Funktelegramme zu empfangen.<br>Das Gerät schaltet sich nach 10 Minuten automatisch aus wenn keine Bluetooth Verbindung besteht.<br>Wenn der Einschaltknopf länger als 5 Sekunden gedrückt bleibt, wird das Gerät manuell ausgeschaltet. |
| Stecker: | Der Akkuladestecker befindet sich an der Unterseite des Geräts.<br>Zusätzlich zum Akkuladen dient der Stecker auch als Schnittstelle für externe, serielle Geräte. Daher ist es nicht möglich das Akku Ladegerät und ein externes, serielles Gerät gleichzeitig anzuschließen. |
| LED Gerät ein:<br>LED Batterie leer: | Gerät ist eingeschaltet (ON)<br>Akku entleert (LOW)<br><br>Die Einschaltanzeige leuchtet grün, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Wenn der Akkuladezustand kritisch wird, leuchtet die rote Anzeige auf. In diesem Fall sollte das Gerät so schnell wie möglich mit dem Akku Ladegerät verbunden werden. Ungefähr 4 Minuten nach der roten Anzeige schaltet sich das Gerät automatisch ab. |
| LED Ladegerät angeschlossen:<br>LED Akku laden: | Ladegerät ist angeschlossen (CHRG)<br>Akku wird geladen (PWR)<br><br>Die Akku Ladeanzeige leuchtet grün, wenn das Ladegerät mit dem MBWBLUE verbunden ist. Wenn der interne Lithium Ionen Akku geladen wird leuchtet die rote Anzeige. Wenn der Akku voll ist, schaltet sich die rote Anzeige ab und das Ladegerät kann vom MBWBLUE getrennt werden. Aufgrund der geringen Selbstentladung des Lithium Ionen Akkus ist es nicht nötig, das Ladegerät permanent an den MBWBLUE anzuschließen. |
| Funkempfangsanzeige: | Gültiges Funktelegramm<br>Ungültiges Funktelegramm<br><br>Die grüne Funktelegrammanzeige OK leuchtet auf wenn ein gültiges Funktelegramm empfangen wurde. Die rote Funktelegrammanzeige ER leuchtet auf wenn ein ungültiges (fehlerhaftes) Funktelegramm empfangen wurde. |

**HINWEIS:** **Wenn die rote Funktelegrammanzeige ER und die rote Batterie leer Anzeige gleichzeitig blinken, dann hat der interne Selbsttest einen Fehler festgestellt. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät manuell aus und danach wieder ein. Wenn der Fehler bestehen bleibt schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.**

Bluetooth Anzeige: (Blinken) Bluetooth Datenübertragung (BLUE)
Bluetooth Fehler (permanent, nicht blinkend, CONN)

Die gelbe Fehleranzeige CONN leuchtet einige Sekunden nachdem das Gerät eingeschaltet wurde kurz auf. Wenn die gelbe CONN Anzeige permanent leuchtet, liegt ein Fehler im Bluetooth Modul vor. In diesem Fall ist das Gerät aus- und wieder einzuschalten. Wenn Daten über die Bluetooth Schnittstelle übertragen werden blinkt die grüne BLUE Anzeige.

## Aufbau einer Bluetooth Verbindung

Nach dem Einschalten des MBWBLUE und vor Aufbau einer Bluetooth Verbindung muss ungefähr 5 Sekunden lang gewartet werden. Diese Zeitspanne ist für die interne Initialisierung aller MBWBLUE Module notwendig. Danach müssen Sie die Bluetooth Konfigurationsseite auf Ihrem tragbaren Computer aufrufen und eine Bluetooth Gerätesuche starten. Die Vorgehensweise variiert von Computer zu Computer, daher sollten sie auch das Handbuch oder die Online Hilfe Ihres Computers zu Rate ziehen.
Mit dem Bluetooth Namen bzw. der Seriennummer des MBWBLUE auf dem Etikett auf der Rückseite des Gerätes (z.B. MBWBLUE 0ABB01) können Sie überprüfen, ob es korrekt gefunden wurde.

**Wenn Sie nach einem Kopplungscode / Verbindungsschlüssel / PIN gefragt werden, geben Sie bitte viermal null ein: 0000.**

Danach sollten Sie den MBWBLUE mit einer virtuellen seriellen Schnittstelle (SPP, serial profile protocol) verbinden. Dies wird ebenfalls über die Bluetooth Konfigurationsseite Ihres Computers gemacht. Bitte notieren Sie sich die dem MBWBLUE zugeordnete serielle Schnittstelle (z.B. COM12). Durch Öffnen dieser seriellen Schnittstelle wird automatisch eine Verbindung mit dem MBWBLUE hergestellt und Sie können Befehle an das Gerät senden.

# Bluetooth Kommunikation

Nachdem Sie den MBWBLUE mit einer virtuellen seriellen Schnittstelle Ihres tragbaren Computers verbunden haben können Sie die Auslesung der Funktelegramme starten. Die virtuelle serielle Schnittstelle sollte wie folgt geöffnet werden:

**460800,8,N,1** 460800 Baud, 8 Datenbits, Kein Parity Bit, 1 Stop Bit, Hardware Flusskontrolle oder keine Flusskontrolle

oder, wenn diese Baudrate nicht zur Verfügung steht:

**115200,8,N,1** 115200 Baud, 8 Datenbits, Kein Parity Bit, 1 Stop Bit, Hardware Flusskontrolle oder keine Flusskontrolle

### Befehlsformat

Das allgemeine Befehlsformat für die MBWBLUE Kommunikation ist (alle Bytes hexadezimal):

01 FE LL CD [Data] CRC CRC

| | |
|---|---|
| 01 FE: | Zwei Startbytes |
| LL: | Längenbyte (Länge über alles inklusive Startzeichen und CRC) |
| CD: | Befehlsbyte |
| [Data]: | 0…249 Datenbytes |
| CRC CRC: | Cyclic redundancy check, MSB wird als erstes übertragen |

Der CRC wird mit folgendem Erzeugerpolynom berechnet:

X16 + X13 + X12 + X11 + X10 + X8 + X6 + X5 + X2 + 1

Der CRC wird über alle Bytes des Befehls berechnet mit Ausnahme des CRC selbst (vom ersten Startbytes bis zum letzten Byte vor dem CRC).

## Firmware Version abfragen

Liefert die Firmware Version und den Gerätetyp des MBWBLUE zurück (alle Bytes hexadezimal).

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE 06 09 CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE 0B 09 VMajor VMinor0 VMinor1 VMinor2 DType CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE 07 09 FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| VMajor: | major version number |
| VMinor0: | minor version number 0 |
| VMinor1: | minor version number 1 |
| VMinor2: | minor version number 2 |
| DType: | Gerätetyp<br>50 = MBWBLUE 868 MHz<br>51 = MBWBLUE 434 MHz |

## Funktelegramm auslesen 1

**Hinweis: Dieser Befehl sollte nicht mehr verwendet werden, benutzen Sie stattdessen Funktelegramm auslesen 2.**

Liefert das nächste Funktelegramm aus dem Puffer des MBWBLUE, wenn ein Funktelegramm vorhanden ist. Die Version 1 des Befehls gibt Funktelegramme mit einer maximalen Länge von 120 Bytes aus (alle Bytes hexadezimal):

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE 06 06 CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE 86 06 [Telegramm Daten] CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE 86 06 FF [127 beliebige Bytes] CRC CRC |

Das [Telegramm Daten] Format ist:

LL T0 T1 T2 T3 T4 00 RSSI [Funktelegramm]

| | |
|---|---|
| LL | Längenbyte der zurückgelieferten Daten (inklusive des Längenbytes bis zum letzten Byte vom [Funktelegramm]) |
| T0, T1, T2, T3, T4 | Zeitunterschied zwischen dem Empfang des Funktelegramms und dem Auslesen desselben über die Bluetooth Schnittstelle (Auflösung 5,3 µs). Zur Berechnung der echten Funktelegrammempfangszeit ist dieser Zeitunterschied von der aktuellen Zeit (Bluetooth Auslesezeit) zu subtrahieren- |
| FE / FF | Dieses Byte enthält zwei Informationen:<br>1. Wenn es nicht null ist enthalten T0, T1, T2, T3, T4 den Zeitunterschied zwischen Funktelegrammempfang und Bluetooth Auslesung. Wenn es null ist, dann enthalten sie den absoluten Zeitstempel des Empfangs.<br>2. Wenn das Byte FE enthält ist der Akku erschöpft (Akku entleert Anzeige). Wenn das Byte FF enthält ist der Ladezustand des Akkus OK. |

| | |
|---|---|
| RSSI | Received signal strength indicator (Stärke des Funksignals) 0%...100%. Zur Umrechnung in dBm: (-98 + RSSI) dBm |
| [Funktelegramm] | das empfangene Funktelegramm, für eine Formatspezifikation muss die Dokumentation des Funkverbrauchszähler Herstellers konsultiert werden. Das Feld [Funktelegramm] wird mit beliebigen Bytes bis zu einer Länge von 120 Bytes aufgefüllt. |

## Funktelegramm auslesen 2

Liefert das nächste Funktelegramm aus dem Puffer des MBWBLUE, wenn ein Funktelegramm vorhanden ist. Die Version 2 des Befehls gibt Funktelegramme mit einer maximalen Länge von 241 Bytes aus (alle Bytes hexadezimal). Der MBWBLUE kann Funktelegramm mit einer maximalen Länge von 240 Bytes empfangen, das bedeutet, dass das Längenbyte des Funktelegramms maximal F0 (hex) enthalten darf.

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE 06 10 CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE FF 10 [Telegramm Daten] CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE FF 10 FF [248 beliebige Bytes] CRC CRC |

Das [Telegramm Daten] Format ist:

LL T0 T1 T2 T3 T4 00 RSSI [Funktelegramm]

| | |
|---|---|
| LL | Längenbyte der zurückgelieferten Daten (inklusive des Längenbytes bis zum letzten Byte vom [Funktelegramm]) |
| T0, T1, T2, T3, T4 | Zeitunterschied zwischen dem Empfang des Funktelegramms und dem Auslesen desselben über die Bluetooth Schnittstelle (Auflösung 5,3 µs). Zur Berechnung der echten Funktelegrammempfangszeit ist dieser Zeitunterschied von der aktuellen Zeit (Bluetooth Auslesezeit) zu subtrahieren- |
| FE / FF | Dieses Byte enthält zwei Informationen:<br>1. Wenn es nicht null ist enthalten T0, T1, T2, T3, T4 den Zeitunterschied zwischen Funktelegrammempfang und Bluetooth Auslesung. Wenn es null ist, dann enthalten sie den absoluten Zeitstempel des Empfangs.<br>2. Wenn das Byte FE enthält ist der Akku erschöpft (Akku entleert Anzeige). Wenn das Byte FF enthält ist der Ladezustand des Akkus OK. |
| RSSI | Received signal strength indicator (Stärke des Funksignals) 0%...100%. Zur Umrechnung in dBm: (-98 + RSSI) dBm |
| [Funktelegramm] | das empfangene Funktelegramm, für eine Formatspezifikation muss die Dokumentation des Funkverbrauchszähler Herstellers konsultiert werden. Das Feld [Funktelegramm] wird mit beliebigen Bytes bis zu einer Länge von 241 Bytes aufgefüllt. |

## Externe serielle Schnittstelle einschalten

Schaltet die externe serielle Schnittstelle ein und konfiguriert selbige mit den übergebenen Parametern (alle Bytes hexadezimal). Nach dem Einschalten des MBWBLUE ist die externe serielle Schnittstelle ausgeschaltet und wird mit diesem Befehl eingeschaltet. Um die Akkubetriebsdauer zu maximieren sollte die externe serielle Schnittstelle ausgeschaltet werden wenn sie nicht mehr benutzt wird.

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE 09 12 BD PR TO CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE 07 12 00 CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE 07 12 FF CRC CRC |

BD: Zu benutzende Baudrate:

| | |
|---|---|
| 00: | 300 Baud |
| 01: | 600 Baud |
| 02: | 1200 Baud |
| 03: | 2400 Baud |
| 04: | 4800 Baud |
| 05: | 9600 Baud |
| 06: | 19200 Baud |
| 07: | 38400 Baud |
| 08: | 57600 Baud |
| 09: | 115200 Baud |
| 0A: | 230400 Baud |
| 0B: | 460800 Baud |
| AA: | Externe serielle Schnittstelle ausschalten |

PR:

| | |
|---|---|
| 00: | 8 Datenbits; kein Parity Bit |
| 01: | 8 Datenbits + Parity Odd Bit |
| 02: | 8 Datenbits + Parity Even Bit |

TO: Timeout in 0,35 Sekunden, Standard = 6 (2,1 Sekunden)

Dies ist die Zeit wie lange auf eine Antwort von einem externen Gerät, welches an den MBWBLUE angeschlossen ist, gewartet wird.

## Daten über die externe serielle Schnittstelle senden

Nachdem die externe serielle Schnittstelle eingeschaltet worden ist, kann mit einem angeschlossenen Gerät kommuniziert werden (alle Bytes hexadezimal).

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE LL 13 MM [Daten] CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE 07 13 00 CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE 07 13 FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| LL: | Länge der Anfrage (vom ersten Startbyte bis zum letzten CRC) |
| MM: | Anzahl der Bytes in [Daten] |
| [Daten]: | Daten, die zur externen seriellen Schnittstelle gesendet werden soll (max. 245 Bytes) |

## Daten mit Aufweckkommando über die externe serielle Schnittstelle senden

Nachdem die externe serielle Schnittstelle eingeschaltet worden ist, kann mit einem angeschlossenen Gerät kommuniziert werden (alle Bytes hexadezimal). Dieses Kommando unterstützt das Senden eines Aufweckkommandos über eine optische Schnittstelle (z.B. 01010101... Sequenz mit der gewählten Baudrate). Um ein Aufweckkommando vor den eigentlichen Daten an die serielle Schnittstelle zu senden wird das Byte CC (siehe unten) DH:DL mal wiederholt auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben. Zwischen Aufweckkommando und eigentlichem Datentelegramm wird eine Pause von 50 ms eingefügt. Z.B. kann mit 0x55 als Byte CC eine 01010101... Sequenz mit variabler Länge realisiert werden. Das Byte für das Aufweckkommando wird immer ohne Paritätsbit gesendet.

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE LL 0C DL DH MM [Daten] CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE 07 0C 00 CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE 07 0C FF CRC CRC |

| | |
|---|---|
| LL: | Länge der Anfrage (vom ersten Startbyte bis zum letzten CRC) |
| CC: | Byte für das Aufweckkommando, normalerweise 0x55 oder 0x00 |
| DL: | Niederwertigstes Byte der Anzahl der Wiederholungen von Byte CC |
| DH: | Höchstwertigstes Byte der Anzahl der Wiederholungen von Byte CC |
| MM: | Anzahl der Bytes in [Daten] |
| [Daten]: | Daten, die zur externen seriellen Schnittstelle gesendet werden soll (max. 242 Bytes) |

Beispiele: 2,2 Sekunden 0101010101... Sequenz nach EN1434-3:

| | |
|---|---|
| 300 Baud: | CC = 0x55, DL = 0x42, DH = 0x00 |
| 2400 Baud: | CC = 0x55, DL = 0x10, DH = 0x02 |
| 9600 Baud: | CC = 0x55, DL = 0x40, DH = 0x08 |

## Daten von der seriellen Schnittstelle einlesen

Nachdem Daten über die serielle Schnittstelle gesendet wurden wartet der MBWBLUE die Timeoutzeit (TO) auf zurückgesendete Daten. Wenn eine Antwort vom externen Gerät gesendet wurde, kann sie mit diesem Befehl ausgelesen werden:

| | |
|---|---|
| Anfrage: | 01 FE 06 14 CRC CRC |
| Antwort OK: | 01 FE FE 14 MM [Daten + FF bis 245 Bytes] CRC CRC |
| Antwort Fehler: | 01 FE FE 14 00 [245 beliebige Bytes] CRC CRC |

| | |
|---|---|
| MM: | 00: Keine Bytes empfangen |
| | FF: Es wird noch auf das externe Gerät gewartet |
| | sonst: Anzahl der gültigen Bytes in [Daten] welche über die serielle Schnittstelle empfangen wurden |
| [Daten] | Über die externe serielle Schnittstelle empfangene Daten |

## Funktelegramme senden

Der MBWBLUE als bidirektionaler Funktransceiver ist in der Lage Funktelegramme zu senden. Im Allgemeinen wird das konfigurierte Funktelegramm gesendet, wenn ein Funktelegramm vom entsprechenden Verbrauchszähler empfangen wurde. Daher wird mit diesem Kommando das Funktelegramm nicht sofort gesendet, sondern nur im MBWBLUE gespeichert, bis dieser ein Funktelegramm des parametrierten Verbrauchszählers empfängt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anfrage: | 01 FE 93 20 RM S0 S1 S2 A0 A1 A2 A3 A3 A5 A6 A7 MO TL [127 Bytes] CRC CRC | | |
| Antwort OK: | 01 FE 07 0C 00 CRC CRC | | |
| Antwort Fehler: | 01 FE 07 0C FF CRC CRC | | |
| RM: | Radio Modus: | 00 | = wireless M-Bus Mode T2 |
| | | andere | = ungültig |
| S0, S1, S2 | Übertragungsgeschwindigkeit (Chiprate) | | |
| | Die Register für die Übertragungsgeschwindigkeit werden wie unten gezeigt berechnet: | | |
| | S[2,0] = 65536 - (12000000 / chiprate) | | |
| | Exemples: | | |
| | 100000 chip/s: S2 = 00, S1 = FF, S0 = 88 | | |
| | 32768 chip/s: S2 = 00, S1 = FE, S0 = 91 | | |
| A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 | Adressbytes des Verbrauchszählers, an den das Funktelegramm gesendet werden soll. | | |
| | A0 = LSB des Herstellercodes | | |
| | A1 = MSB des Herstellercodes | | |
| | A2 = LSB der Seriennummer | | |
| | A3 = LSB+1 der Seriennummer | | |
| | A4 = LSB+2 der Seriennummer | | |
| | A5 = MSB der Seriennummer | | |
| | A6 = Versionsnummer | | |
| | A7 = Gerätetyp | | |
| MO: | Optionen: | 0x01 | = Funktelegramm einmal übertragen, wenn ein Telegramm vom eingestellten Verbrauchszähler empfangen wurde |
| | | 0x02 | = Funktelegramm immer übertragen, wenn ein Telegramm vom eingestellten Verbrauchszähler empfangen wurde |
| | | 0x04 | = Funktelegramm einmal übertragen, wenn ein Telegramm von irgendeinem Verbrauchszähler empfangen wurde |
| | | 0x08 | = Funktelegramm immer übertragen, wenn ein Telegramm von irgendeinem Verbrauchszähler empfangen wurde |
| | | 0x10 | = Funktelegramm einmal sofort senden |
| | | andere | = ungültig |

| | |
|---|---|
| | Wenn eine der Optionen mit Dauersenden gewählt wurde, kann man das Senden abbrechen, wenn man dieses Kommando mit TL = 0 sendet (keine Daten im Funktelegramm).<br><br>Wenn eine der Optionen gewählt wurde, die bei Empfang irgendeines Telegramms sendet, dann wird das Adressfeld des zu sendenden Funktelegramms (Byte 2 bis Byte 8) automatisch gegen das Adressfeld des empfangenen Telegramms ausgetauscht. |
| TL: | Anzahl zu sendender Bytes im Funktelegramm (Länge des Funktelegramms) |
| [127 Bytes] | Das zu sendende Funktelegramm. Das Funktelegramm muss alle CRC Bytes enthalten, aber weder die Funkpräambel noch das Synchronisationswort. Das Funktelegramm wird automatisch im Manchester Code übertragen.<br><br>Mit diesem Kommando müssen immer 127 Bytes geschickt werden. Die Anzahl der zu sendenden Bytes ist in TL gegeben. Nicht benutzte Bytes sollten auf FF gesetzt werden. |

# MBWBLUE Auslesebeispiel mit MBT1ReceiverLib

Die MBT1ReceiverLib ist eine Softwarebibliothek welche Funktionen für das Lesen und Parametrieren der MBT1 Geräte enthält, unter anderem auch für den MBWBLUE. Die unten aufgelisteten Beispiele zeigen, wie der MBWBLUE ausgelesen werden kann und wie über die externe serielle Schnittstelle kommuniziert wird.

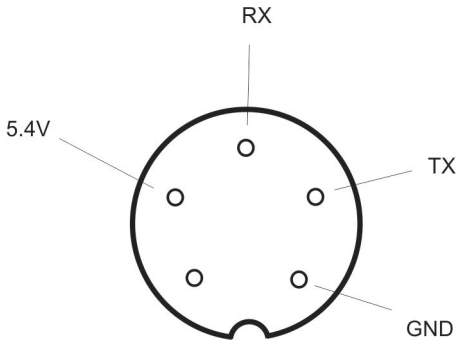
```
Sub MBWBLUEReading()
'*************************************************************************************************************
   MBT1COM = 12                    'MBWBLUE device is given the virtual COM port number COM12
                                   'change this value according to your COM port
'*************************************************************************************************************
   For RowCounter = 1 To 50                    'clear all cells
     For LineCounter = 1 To 200
       Cells(LineCounter, RowCounter) = ""
     Next LineCounter
   Next RowCounter
   Cells(1, 4) = "Running"

'*************************************************************************************************************
   Set MBWBLUE = CreateObject("MBT1ReceiverLib.MBT1Receiver.1") 'invoke MBT1ReceiverLib software module
'*************************************************************************************************************
                                                    'general settings
   MBWBLUE.RadioPasskey(1) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"     'set 64 bit radio deciphering pass key 1 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey(2) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"     'set 64 bit radio deciphering pass key 2 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey(3) = "FFFFFFFFFFFFFFFF"     'set 64 bit radio deciphering pass key 3 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(1) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 1 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(2) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 2 (if available)
   MBWBLUE.RadioPasskey128(3) = "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" 'Set 128 bit radio deciphering pass key 3 (if available)

'*************************************************************************************************************
   MBWBLUE.CurrentCOMPort = MBT1COM                 'set the virtual COM port for the MBWBLUE
                                                    'check the Bluetooth manager for the correct setting
   MBWBLUE.ReadParameter                            'start with reading the parameter
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0
   Cells(1, 1) = "MBWBLUE"
   Cells(1, 2) = MBWBLUE.SerialNumber               'print out serial number of MBWBLUE device
   Cells(2, 1) = "Firmware"
   Cells(2, 2) = MBWBLUE.FirmwareVersion            'print out firmware version of MBWBLUE device
   If MBWBLUE.SerialNumber = "" Then                'if the serial number is empty there is no device connected
      Cells(3, 1) = "No MBT1Device connected"
      GoTo MBWBLUEReadingEnd
   End If
'*************************************************************************************************************

   Cells(4, 1) = "Reception Time"
   Cells(4, 2) = "Manufacturer"
   Cells(4, 3) = "Address"
   Cells(4, 4) = "Signal Strengh [%]"
   Cells(4, 5) = "Generation"
   Cells(4, 6) = "Medium"
   Cells(4, 7) = "CI Field"
   Cells(4, 8) = "Transmission Count"
   Cells(4, 9) = "Status"
   Cells(4, 10) = "Signature"
   For Counter = 1 To 15
      CellStr = "Value "
      CellStr = CellStr + Str(Counter)
      Cells(4, ((Counter * 2) + 9)) = CellStr
      CellStr = "Unit "
      CellStr = CellStr + Str(Counter)
      Cells(4, ((Counter * 2) + 10)) = CellStr
   Next Counter

   TelegramRow = 5
   StartTime = Now
```

```
   MBWBLUE.StartRadioReading                    'start radio telegram reading

'*************************************************************************************************************************
   Do                                           'read out the MBWBLUE device for 15 seconds and display all values
    DoEvents
    TelegramStr = MBWBLUE.NextRadioTelegram
    If Left(TelegramStr, 2) <> "FF" Then        'if the telegram string contains FF there is no telegram available
     TelValuesValid = MBWBLUE.RADExtractDecipherValid(TelegramStr)
                                                 'get the deciphering successful flag
     MBWBLUE.TelegramInterpret Mid(TelegramStr, 17, 500), TelValuesValid
                                                 'interpret the telegram and its meter counts
     Cells(TelegramRow, 1) = MBWBLUE.RADExtractRecTime(TelegramStr)
     Cells(TelegramRow, 2) = MBWBLUE.RADManufacturer
     Cells(TelegramRow, 3) = MBWBLUE.RADDeviceAddress
     Cells(TelegramRow, 4) = MBWBLUE.RADExtractSignalStrength(TelegramStr)
     Cells(TelegramRow, 5) = MBWBLUE.RADGeneration
     Cells(TelegramRow, 6) = MBWBLUE.RADMedium
     Cells(TelegramRow, 7) = MBWBLUE.RADCIField
     Cells(TelegramRow, 8) = MBWBLUE.RADTransCount
     Cells(TelegramRow, 9) = MBWBLUE.RADStatus
     Cells(TelegramRow, 10) = MBWBLUE.RADSignature 'read the different values of the telegram header

     NumberOfValues = MBWBLUE.RADNumberOfDatarecords  'read the different meter counts
     For Counter = 1 To NumberOfValues
        Cells(TelegramRow, ((Counter * 2) + 9)) = MBWBLUE.RADDatarecordValue(Counter)
        Cells(TelegramRow, ((Counter * 2) + 10)) = MBWBLUE.RADDatarecordUnit(Counter)
     Next Counter
     TelegramRow = TelegramRow + 1
    End If
   Loop While Now < StartTime + TimeValue("0:00:15")        'read the MBWBLUE device for 15 seconds
'*************************************************************************************************************************

   MBWBLUE.CommunicationThreadBreak = 1                  'Stop radio telegram reading

MBWBLUEReadingEnd:
   Cells(1, 4) = "Stopped"
End Sub


Sub MBWBLUEExtSerial()
'*************************************************************************************************************************
   MBT1COM = 12                     'MBWBLUE device is given the virtual COM port number COM12
                                    'change this value according to your COM port

'*************************************************************************************************************************
   Set MBWBLUE = CreateObject("MBT1ReceiverLib.MBT1Receiver.1") 'invoke MBT1ReceiverLib software module
'*************************************************************************************************************************
   MBWBLUE.CurrentCOMPort = MBT1COM                    'set the virtual COM port for the MBWBLUE
                                                         'check the Bluetooth manager for the correct setting
   MBWBLUE.ReadParameter                               'start with reading the parameter
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0
   Cells(1, 1) = "MBWBLUE"
   Cells(1, 2) = MBWBLUE.SerialNumber                   'print out serial number of MBWBLUE device
   Cells(2, 1) = "Firmware"
   Cells(2, 2) = MBWBLUE.FirmwareVersion                'print out firmware version of MBWBLUE device
   If MBWBLUE.SerialNumber = "" Then                    'if the serial number is empty there is no device connected
      Cells(3, 1) = "No MBT1Device connected"
      GoTo MBWBLUEReadingEnd
   End If
'*************************************************************************************************************************
   SRequest = "1040FE3E16"
   MBWBLUE.BlueExtSerSendData 3, 2, 4, SRequest         'Initialize external serial interface and send a request command
   Do
      DoEvents
   Loop While MBWBLUE.CommunicationThreadRuns <> 0      'Wait until the external serial interface request has finished

   Cells(4, 1) = MBWBLUE.BlueExtSerRecData              'Print out received data

MBWBLUEReadingEnd:
   Cells(1, 4) = "Stopped"
End Sub
```

# Externe serielle Schnittstelle

Der MBWBLUE besitzt eine einfache serielle Schnittstelle (nur TX / RX und Stromversorgung), welche z.B. zum Anschluss von optischen oder anderen Zählerkonfigurationsadaptern benutzt werden kann. Der maximale Versorgungsstrom ist auf 35 mA (5,4 V) begrenzt.

Blick von außen auf die Anschlusspins




| | | |
|---|---|---|
| TX: | MBWBLUE -> Externes Gerät | 0=+5,4V; 1=-5,4 V |
| RX: | Externes Gerät -> MBWBLUE | 0=+3,0 V …+15,0V; 1=-3,0V…-15,0V |
| Versorgung: | +5,4V / 35 mA max. | |

Das passende Gegenstück zur MBWBLUE Steckbuchse ist:

BINDER - 99-0413-00-05 Steckverbinder (5-Pol)

# Fehler und Behebung

Scheint der MBWBLUE nicht korrekt nach dieser vorliegenden Gebrauchsanweisung zu arbeiten, verifizieren Sie bitte die unten stehende Liste mit Fehlermöglichkeiten:

- Nach Druck auf den Einschaltknopf leuchtet keine der Anzeigen auf.
  - Laden Sie das Gerät mindestens 4 Stunden lang.
  - Wenn der Fehler bestehen bleibt, schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.

- Nachdem der MBWBLUE auf den Boden gefallen ist, lässt er sich nicht mehr einschalten (keine Anzeige leuchtet auf).
  - Schließen Sie den Ladeadapter für 15 Sekunden an. Schalten Sie das Gerät danach noch einmal ein.
  - Wenn der Fehler bestehen bleibt, schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.

- Nachdem der Ladeadapter angeschlossen wurde, leuchtet die Akku Ladeanzeige nicht auf.
  - Verifizieren Sie, dass der Akku Ladeadapter korrekt mit dem MBWBLUE verbunden ist.
  - Verifizieren Sie, dass der Akku Ladeadapter korrekt mit dem Stromnetz verbunden ist.
  - Wenn der Fehler bestehen bleibt, schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.

- Es ist nicht möglich eine Bluetooth Verbindung aufzubauen.
  - Verifizieren Sie, dass der MBWBLUE noch eingeschaltet ist.
  - Verifizieren Sie, dass der MBWBLUE während der Suche nach Bluetooth Geräten korrekt gefunden wurde und wiederholen Sie die Bluetooth Suche, falls notwendig.
  - Schalten Sie den MBWBLUE aus (durch Halten des Einschaltknopfes für mehr als 5 Sekunden), warten Sie 60 Sekunden und schalten Sie danach den MBWBLUE wieder ein. Beachten Sie, dass es nicht möglich ist den MBWBLUE manuell auszuschalten wenn eine Bluetooth Verbindung aufgebaut ist (Bluetooth Verbindungsanzeige leuchtet orange).
  - Schalten Sie ihren tragbaren Computer aus und starten Sie ihn neu.
  - Benutzen Sie einen anderen Computer zum Aufbau der Bluetooth Verbindung zum MBWBLUE.
  - Wenn der Fehler bestehen bleibt, schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.

- Die Akkubetriebsdauer ist kürzer als spezifiziert.
  - Wenn an der externen seriellen Schnittstelle ein Gerät mit hohem Stromverbrauch angeschlossen ist, wird die Akkubetriebsdauer kürzer als spezifiziert sein. Dies hängt von der Stromaufnahme des externen Geräts und seiner Einschaltdauer ab.

- Lithium Ionen Akkus altern mit der Zeit und ihren Ladezyklen. Normalerweise sollte die Kapazität nach einem Jahr oder 300 Ladezyklen immer noch 80% der anfänglichen Kapazität betragen. Wenn die Akkubetriebsdauer nach einigen Jahren zu kurz werden sollte, ist es möglich den Lithium Ionen Akku auszutauschen. Schicken Sie dafür das Gerät zur Reparatur ein. Versuchen Sie nicht den Akku selbst auszutauschen.

- Die Funkempfangsanzeige und die Einschaltanzeige blinken gleichzeitig in rot.
  - Der interne Selbsttest hat einen Fehler festgestellt. Schalten Sie den MBWBLUE aus (durch Halten des Einschaltknopfes für mehr als 5 Sekunden). Laden Sie das Gerät mindestens 4 Stunden lang. Schalten Sie das Gerät danach noch einmal ein.
  - Wenn der Fehler bestehen bleibt, schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.

## Reinigung und Pflege

- Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen Tuch, welches Sie mit einer milden Seifenlauge leicht befeuchten.

- Verwenden Sie niemals aggressive Reinigungsmittel oder starke Bürsten.

- Trennen Sie den Ladeadapter vom MBWBLUE wenn der Akku komplett geladen ist. Lithium Ionen Akkus müssen nicht permanent mit dem Ladeadapter verbunden sein um ihren Ladezustand zu halten.

## Hinweise zur Entsorgung

Der MBWBLUE darf nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden. Jeder Verbraucher ist verpflichtet, alle elektrischen oder elektronischen Geräte, egal, ob sie Schadstoffe enthalten oder nicht, einer umweltschonenden Entsorgung zuzuführen.
Senden Sie daher das Gerät am Ende seiner Lebensdauer an den Hersteller (Adresse auf der zweiten Seite) zurück.

# Technische Daten

| | |
|---|---|
| Name: | MBWBLUE |
| Anwendung: | Funkempfänger mit Bluetooth Schnittstelle |
| Einsatzorte: | Nicht wettergeschützte mobile Anwendungen |
| Schutzart: | IP64 |
| Funkempfangsfrequenz: | 868 MHz |
| Funkempfangsreichweite: | je nach Umgebung bis 400 m (im Freifeld),<br>bzw. bis 30 m (in Innenräumen) |
| Funkempfängerspeicher: | 2000 Funktelegramme |
| Stromversorgung: | 3,7 Volt Lithium Ionen Akku (wiederaufladbar) |
| Akkubetriebsdauer: | 20 Stunden (ohne Benutzung der externen seriellen Schnittstelle) |
| Ladeadapter: | Eingang: 100 V bis 240 V AC<br>50 bis 60 Hz<br>1.0 A max.<br>Ausgang: 5 V DC<br>3.0 A max.<br>Das Ladegerät darf nur an trockenen, wettergeschützten Orten verwendet werden. |
| Akku Lebensdauererwartung: | > 300 Ladezyklen |
| Betriebsbedingungen: | -5°C bis +55°C (nicht während des Akkuladens)<br>0°C bis +45°C (während des Akkuladens)<br>10% bis 95% relative Luftfeuchte |
| Lagerbedingungen: | -20°C bis +45°C (weniger als 3 Monate)<br>-20°C bis +25°C (weniger als 1 Jahr)<br>zum Erhalt von mindestens 80% der Akkukapazität |
| Abmessungen: | ungefähr 160 x 180 x 40 mm (ohne Antenne)<br>Antennenlänge ungefähr 180 mm |
| Gewicht: | ungefähr 300 g |
| Schnittstelle: | Bluetooth 2.1 Class 2 (10 m) |

Funkparameter Empfänger:

| | |
|---|---|
| Frequenz: | 868,95 MHz |
| Bandbreite: | 200 kHz |
| Frequenzhub: | 50 kHz |
| Chiprate: | 100.000 Chip/s |
| Kodierung: | 3 aus 6 Code |

Funkparameter Sender:

| | |
|---|---|
| Frequenz: | 868.3 MHz |
| Frequenzhub: | 50 kHz (einstellbar auf 28.8 kHz) |
| Chiprate: | 32.768 Chip/s (einstellbar 25.000 - 40.000 Chip/s) |
| Kodierung: | Manchester |

Erfüllte Richtlinien / Normen:

ETSI EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) class 2
ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08) class 2
ETSI EN 301 489-17 V2.1.1 (2009-05)
Non-specific Short Range Device (SRD)

ETSI EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04)
ETSI EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Receiver class 3

| | |
|---|---|
| EN 60721-3-2 | classes 2M2 / 2K2 |
| EN 60721-3-7 | classes 7M3 / 7K2 / 7Z14 |

IP64

Prüflabor: TÜV Süd Senton GmbH / Straubing / Germany

CE